This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

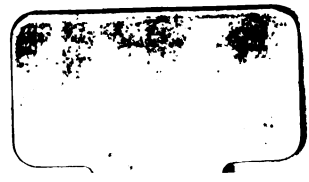
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

600054971W



Darwinistische Schriften.

Nr. 16.

Charles Darwin

und

sein Verhältnis zu Deutschland

von

Dr. Ernst Krause.

Mit zahlreichen, bisher ungedruckten Briefen Darwins,
zwei Porträts, Handschriftprobe u. s. w. in Lichtdruck.

LEIPZIG.
ERNST GÜNTHERS VERLAG.
1885.

Ein weiterer Band (Gesammelte kleinere Schriften Ch. Darwins, ein Supplement zu den grösseren Werken) soll dem vorliegenden Bande auf dem Fusse folg

BODLEIAN LIBRARY
15 AUG
OXFORD

In gleichem Verlage erschien:

Erasmus Darwin

und seine Stellung

in der Geschichte der Descendenz-Theorie

von

Ernst Krause.

Mit seinem Lebens- und Charakterbilde

von

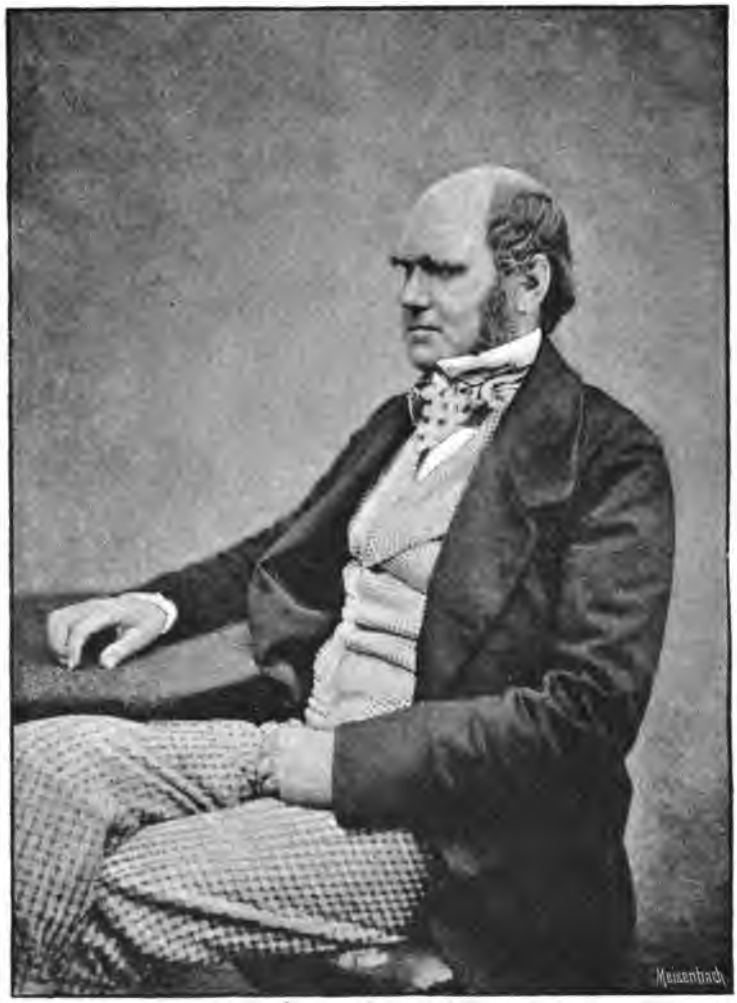
Charles Darwin.

Nebst Lichtdruck-Porträt und Holzschnitten
(„Darwinistische Schriften" VI. 1880.)

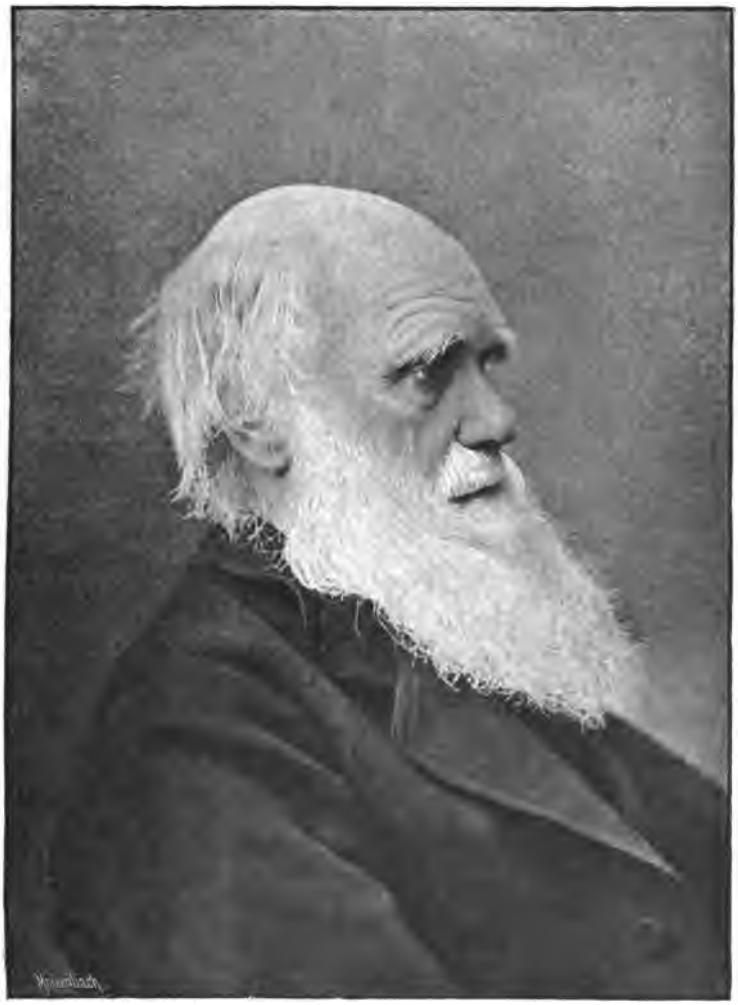
Preis 3 Mark.

Darwin, Ch., Porträt (letzte Aufnahme) Vorzügliche Photographie

in Visite	M 1.—
in Cabinet	M 2.—
in gr. Folio	M 6.—



Darwin im mittleren Lebensalter.



Darwins letztes Bild.

Gesammelte kleinere Schriften

von

Charles Darwin.

Ein Supplement zu seinen grösseren Werken.

Herausgegeben
und mit einer biographischen Einleitung versehen

von

Dr. Ernst Krause.

Band I.
(Biographischer Teil.)

LEIPZIG.
ERNST GÜNTHERS VERLAG.
1885.

Charles Darwin

und

sein Verhältnis zu Deutschland

von

Dr. Ernst Krause.

Mit zahlreichen, bisher ungedruckten Briefen Darwins,
zwei Porträts, Handschriftprobe u. s. w. in Lichtdruck.

LEIPZIG.
ERNST GÜNTHERS VERLAG.
1885.

189. e 2822

Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort.

Wenn das vorliegende Buch irgend ein Verdienst in sich schliessen sollte, so muss dasselbe seinem Herrn Verleger zugeschrieben werden, ohne dessen immer erneute Anspornungen es nicht geschrieben worden wäre. Es hätte ziemlich in der nämlichen Gestalt bald nach Darwins Tode geschrieben werden können, denn schon damals waren fast sämtliche dazu benützten Materialien in meinen Händen, aber da mir Herr Francis Darwin mitgeteilt hatte, dass er selbst eine Biographie seines Vaters zu veröffentlichen gedächte, so legte ich das gesammelte Material wieder bei Seite.

Inzwischen fasste der Herr Verleger den Plan, eine Sammlung der in den Schriften gelehrter Gesellschaften, in Zeitschriften und an andern Orten zerstreuten kleineren Aufsätze und Abhandlungen Darwins herauszugeben und ersuchte mich, sowohl die Redaktion dieser Sammlung zu übernehmen, als dazu eine biographische Einleitung zu schreiben. Ich ging darauf um so bereitwilliger ein, als die Biographie des Sohnes seit drei Jahren nicht erschienen und, wie es scheint, noch länger auf sich warten lassen wird. Im Verfolg der Arbeit ist aber die „biographische Einleitung" ein wenig über das anfangs beabsichtigte Mass hinausgewachsen, und es erschien deshalb zweckmässig, sie auch als besondern Band für sich herauszugeben, dem die Sammlung der „kleineren Schriften" unmittelbar folgen wird.

In der Darstellung wurde das Hauptgewicht auf den Zusammenhang der Werke Darwins mit seinen äusseren Erlebnissen, auf die Aufnahme seiner Werke in England und Deutschland und namentlich

auf die Fortbildung seiner Ideen durch deutsche Naturforscher gelegt. Für die Schilderung des Einflusses von Lyell und Wallace auf die Ausgestaltung seiner Arbeiten habe ich neben den einschlägigen Werken derselben besonders die vor vier Jahren von Lyells Schwägerin veröffentlichte Lebensbeschreibung desselben, die ihrem hauptsächlichen Inhalte nach aus den von Lyell geschriebenen Briefen besteht, reichlich benutzt. Es erschien dies um so mehr angezeigt, weil jenes Werk seines ansehnlichen Umfangs wegen wohl kaum Aussicht hat, ins Deutsche übersetzt zu werden, und doch Lyells Briefe an Hooker und Darwin den besten Aufschluss über manche Eigentümlichkeiten des Inhalts und der Erscheinungsweise der Darwinschen Werke geben.

Eine besondere Förderung fand das Unternehmen durch die Herren Professoren Ernst Haeckel und William Preyer in Jena, welche nicht nur die Güte hatten, mir die an sie gerichteten Briefe Darwins im Original zu übersenden, sondern mich auch ausserdem durch Mitteilung wichtiger Schriftstücke unterstützten. Ebenso hatte mir mein verstorbener Freund, Prof. Hermann Müller von Lippstadt, seinen gesamten Briefwechsel zur Durchsicht und etwaiger Verwendung übergeben — wovon ich schon in der 1884 veröffentlichten kleinen Lebensschilderung desselben Gebrauch gemacht habe, — und Dr. Fritz Müller in Itajahy (Brasilien) hatte die Güte, mir Abschriften einer grossen Anzahl an ihn gerichteter Briefe Darwins, die er zu einer Veröffentlichung geeignet hielt, zu übersenden. Allen Genannten statte ich hiermit meinen herzlichsten Dank für die freundliche Gewährung meiner diesbezüglichen Bitte ab.

Von den bisher erschienenen kleineren Schriften über Darwin habe ich nur derjenigen von A. de Candolle einige kleine Notizen entnehmen können, die andern, welche mir zu Gesicht gekommen sind, enthalten nur das allgemein Bekannte.

Berlin, den 28. März 1885.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichnis.

		Seite
I.	Herkunft	1
II.	Studienjahre	12
III.	Die Reise um die Welt	18
IV.	Die Bearbeitung der Reise-Ergebnisse	37
V.	Die Entdeckung der Zuchtwahl-Theorie	51
VI.	Die erste Aufnahme des Werkes	86
VII.	Darwins ältere botanische Schriften	101
VIII.	Die Abrundung und Ergänzung der Zuchtwahl-Theorie	117
IX.	Darwins Beziehungen zu Deutschland	147
X.	Darwins letzte Lebensjahre und Arbeiten	174
XI.	Persönliches	202
XII.	Ämter, Würden und Ehrenbezeugungen	224

Druckfehler.

Seite 74 Zeile 4 lies überzeugt
„ „ „ 43 „ beibringen, hinsichtlich mancher Arten, welche von Unwissenden
„ 75 „ 30 „ ein Vermögen der Individuen.

I. Herkunft.

Bei hervorragenden Menschen drängt sich unwillkürlich die Frage nach der Abstammung in den Vordergrund, weil man noch über die Jugend derselben zurückverfolgen möchte, wie sich so bedeutende Gaben vorbereitet oder im voraus angekündigt haben. Bei Ch. Darwin ist diese Frage um so mehr berechtigt, als er selbst von der Thatsache der Erblichkeit körperlicher und geistiger Eigenschaften fest überzeugt war, dieselbe durch unzählige Beispiele zu stützen suchte, und sich selbst als Beleg heranzuziehen (in mir vorliegenden Zeilen von seiner Hand) geneigt erschien. Es hat dem Schreiber dieser Zeilen zur besonderen Genugthuung gereicht, dass er den grossen Forscher durch einen Essay über die naturphilosophischen Ansichten seines Grossvaters Erasmus Darwin veranlasst hat, noch in seinen letzten Lebensjahren eingehende Nachforschungen über seine Familie anzustellen und manches niederzuschreiben, was, aus seiner eigenen Erinnerung stammend, sonst wahrscheinlich in Vergessenheit geraten sein würde. Wir werden in dem vorliegenden Kapitel diesen Aufzeichnungen Darwins teilweise wörtlich folgen und soweit wir dies thun, seine Worte durch Anführungszeichen hervorheben. Diejenigen Leser, welche die Aufzeichnungen Darwins über seinen Grossvater und seine Familie in ihrem ganzen Umfange kennen zu lernen wünschen, müssen wir jedoch auf das Original*) verweisen, welches seines bedeutenden Umfanges wegen nur zum kleinsten Teile in dieser Darstellung berücksichtigt werden konnte.

*) E. Krause, Erasmus Darwin und seine Stellung in der Geschichte der Descendenz-Theorie. Mit einem Lebens- und Charakterbilde von Charles Darwin. Mit Lichtdruck-Portrait und Holzschnitten. 1880. Leipzig, Ernst Günthers Verlag.

Die Vorfahren Darwins lebten in Lincolnshire, und der älteste, von welchem er eine Nachricht finden konnte, hiess William Darwin und besass eine kleine Besitzung in Cleatham, die erst im Jahre 1760 von seinen Nachkommen verkauft wurde. Ein daselbst befindliches Feldstück heisst noch jetzt die Darwin-Stiftung (*Darwin – Charity*), weil darauf, nach der Bestimmung einer Schwiegertochter jenes Ahnen, eine Verpflichtung zur jährlichen Anschaffung von Kleidern für vier alte verwitwete Frauen ruht. Der genannte William „war auch *Yeoman* des Zeughauses in Greenwich unter Jakob I. und Karl I.; dieses Amt scheint fast eine Sinecure und jedenfalls mit nur geringem Einkommen verbunden gewesen zu sein. Er starb im Jahre 1644 und zwar, wie wir Grund haben zu glauben, an der Gicht, so dass es wahrscheinlich ist, dass sowohl Dr. Erasmus Darwin, wie auch viele andere Familienglieder von diesem William oder einem seiner Vorfahren ihre starke Anlage zur Gicht geerbt haben; ein sehr früher Gichtanfall machte auch Erasmus sein ganzes Leben hindurch zu einem eifrigen Apostel der Mässigkeit."

„Der zweite William Darwin (geb. 1620) diente als Stabskapitän in Sir W. Pelhams Reitertruppe und kämpfte für den König. Seine Besitzung wurde von dem Parlamente mit Beschlag belegt, doch erlangte er später gegen Erlegung einer schweren Geldbusse seine Begnadigung. In einer an Karl II. gerichteten Bittschrift spricht er von seiner fast vollständigen Verarmung infolge seiner Anhänglichkeit an die Sache des Königs, und es scheint, dass er Advokat geworden war. Wahrscheinlich führte dieser Umstand zu seiner Verheiratung mit der Tochter des Sachwalters Erasmus Earle, und daher rührte der Taufname Erasmus", der seitdem immer in der Familie weiter gegeben worden ist, und den auch der Grossvater, sowie ein Oheim und Bruder Darwins führten.

„Der älteste Sohn aus dieser Ehe, William (geb. 1655) heiratete die Erbin Robert Warings von Wilsford in der Grafschaft Nottingham. Diese Dame erbte unter anderm den Stammsitz Elston, der seitdem immer in der Familie geblieben ist." Ihr Gatte, der dritte William Darwin, hatte zwei Söhne, William und Robert, welcher letztere Rechtsanwalt geworden und der Urgrossvater Darwins war. Wir erfahren nun, dass sich ebenso wie der gleichfalls von mütterlicher Seite in die Familie gelangte Name

Erasmus, auch derjenige Robert Warings in der Familie vererbte, denn er wurde auch dem Vater und einem Grossoheim Darwins beigelegt. „Ich vermute“ (fährt Darwin fort) „dass auch die Cleathamer und die Waringschen Besitzungen auf William, der keinen besondern Lebensberuf verfolgt zu haben scheint, das Gut Elston dagegen auf Robert vererbten; denn als der letztere sich verheiratete, gab er seine Stellung auf und lebte von da ab nur in Elston. In Elston-Hall befindet sich ein Bildnis von ihm, auf welchem er mit seiner grossen Perrücke und seinen Bäffchen wie ein würdevoller Doktor der Gottesgelahrtheit aussieht.“

Dieser Urgrossvater Darwins scheint bereits eine entschiedene Neigung zu wissenschaftlichen Untersuchungen entwickelt zu haben, denn er wurde früh Mitglied des bekannten Spalding-Klubs, einer der älteren gelehrten Gesellschaften Englands, die viele Bände naturwissenschaftlicher und antiquarischer Memoiren herausgegeben hat. In den *„Philosophical Transactions“* von 1719 findet sich auch ein Bericht des berühmten Altertumsforschers Dr. William Stukeley, in welchem derselbe sagt, dass er durch seinen Freund Robert Darwin auf den Abdruck eines zu Elston gefundenen Gerippes aufmerksam gemacht worden sei, welches man für dasjenige eines vorsündflutlichen Menschen hielt und dessen Gleichen man bis dahin in England noch nie gefunden. Auch seine Gattin, die Urgrossmutter Darwins, scheint eine sehr gelehrte Dame gewesen zu sein, worauf, wie letzterer launig sagt, eine Art Litanei hindeutet, die von ihrem Manne verfasst, seitdem in der Familie überliefert worden ist. Sie lautet:

From a morning that doth shine
From a boy that drinketh wine,
From a wife that talketh Latine,
Good Lord deliver me.

Man kann daraus ferner schliessen, dass schon der Urgrossvater Darwins den Mässigkeitsbestrebungen hold war, die sein jüngster Sohn Erasmus mit aller Kraft seiner ärztlichen Autorität unterstützt hat. „Roberts ältester Sohn, Robert Waring getauft, erbte die Besitzung Elston und starb daselbst unverheiratet in einem Alter von 92 Jahren.“ Derselbe hatte einerseits, ganz wie sein jüngster Bruder Erasmus, eine starke Neigung zur Poesie, und ausserdem zur Botanik. Noch als ziemlich bejahrter Mann

veröffentlichte er seine „*Principia Botanica*", welche drei Auflagen erlebten und „viele merkwürdige Notizen über Biologie, einen im vorigen Jahrhundert in England gänzlich vernachlässigten Gegenstand" enthielten. Ein dritter Sohn, John, wurde Pfarrer in Elston, da die Familie die Pfarre zu vergeben hatte. Mit dem vierten Sohne, Erasmus, dem Grossvater Darwins, welcher der Familie zuerst in weitern Kreisen Ruhm verschaffte, müssen wir uns hier etwas ausführlicher beschäftigen, weil von seiner Eigenart, die Natur zu betrachten, offenbar vieles auf seinen Enkel übergegangen ist.

Erasmus Darwin, welcher am 12. Dezember 1731 in Elston Hall geboren wurde, entwickelte schon in früher Jugend Neigung zur Poesie und zu allerlei mechanischen und physikalischen Künsten. Zehn Jahre alt wurde er nach Chesterfield auf die Schule geschickt, woselbst er neun Jahre blieb und dann 1750 das St. Johns College in Cambridge bezog, um Medizin zu studieren. Er zeichnete sich als Student in der Mathematik aus, vernachlässigte aber über seinen Fachstudien weder die Poesie, noch die Klassiker, und zeigte in einigen von seinem Enkel an der oben erwähnten Stelle mitgeteilten Briefen aus jener Zeit eine heitere Gemütsverfassung, verbunden mit einer ernsten philosophischen Lebensanschauung. Nachdem er ein Semester lang nach Edinburg gegangen war, um den berühmten Hunter zu hören, kehrte er 1755 nach Cambridge zurück und erwarb den Grad eines Baccalaureus der Medizin, worauf er sich nach einem erneuerten Aufenthalt in Edinburg 1756 als Arzt in Lichfield niederliess, nachdem er einen kurzen und vergeblichen Versuch, in Nottingham Praxis zu erlangen, gemacht hatte. In Lichfield, einem geistig sehr regen Orte, gelang es ihm damit desto schneller, und er wurde bald ein berühmter Arzt, dessen Rat einzuholen man aus weiter Ferne herbeikam, der aber den Versuchen, ihn nach London zu ziehen, widerstand, obwohl ihm der König sagen liess, dass er ihn zu seinem Leibarzt ernennen wolle.

Über seine Leistungen und Verdienste auf medizinischem Gebiete hat vor nicht langer Zeit ein englischer Arzt Dr. Dowson ein sehr günstiges Urteil gefällt.*) Er legte seine Ansichten

*) Dowson, J., *Erasmus Darwin, Philosopher, Poet and Physician. London 1861.* — Vgl. auch das eingangs erwähnte Werk über E. Darwin S. 199.

über den tierischen und menschlichen Körper und seine Behandlung in krankhaften Zuständen in einem grösseren Werke dar, an welchem er seit 1771 arbeitete, und welches 1794—96 erschien*); wir können daraus ersehen, dass er in mehr als einer Beziehung den Ärzten seiner Zeit voraus war und die Ansichten neuerer Ärzte über verschiedene Krankheiten vorausgenommen hat. Namentlich legte er einen grossen Wert auf die psychologische Behandlung der Kranken, und seine Darlegungen über die Behandlung von Geisteskrankheiten sind erst in neuerer Zeit zur vollkommnen Anerkennung gelangt. Man sagte ihm nach, dass er mit seinen Kranken Experimente anstelle, um seine Spekulationen über die Natur der Krankheit zu erhärten; aber obwohl er in Wahrheit ein spekulativer Arzt war und die Bedeutung des Experimentes voll erkannte, schätzte er den Wert des Menschenlebens viel zu hoch, um es *ev.* einer Theorie zu opfern. In der That wird er von andern Seiten als höchst vorsichtig und fast zaghaft am Krankenbette geschildert, sobald es galt, die bisherige Behandlungsweise durch eine neue zu ersetzen. „Es mag Erstaunen erregen," sagt Dr. Dowson, „dass ein so kühner Theoretiker so misstrauisch gegen Neuerungen in der Praxis sein konnte. Wir dürfen annehmen, dass er das menschliche Leben für ein zu heiliges Ding hielt, um der Behandlung unterworfen zu werden, die seine eigenen Hypothesen forderten; wenn dies der Grund war, so macht ihm seine Zurückhaltung Ehre, aber vielleicht trieb er seine Vorsicht zu weit, denn ohne Neuerung kann es keine Verbesserung geben, und ebenso ernsthafte Irrtümer, wie aus Hypothesen, sind in der medizinischen Praxis aus falsch verstandenen Erfahrungen hervorgegangen. Dies mag sich nun verhalten wie es will, jedenfalls hatte er grosse Verdienste als Praktiker."

Soviel wir aus seinen Schriften selbst ersehen können, war er vor allem ein Vorkämpfer jener modernen Schule, welche die Verhütung von Krankheiten für ebenso wichtig hält, als deren Heilung, wenn sie ausgebrochen sind. Unausgesetzt predigte er eine naturgemässe Lebensweise, indem er gesunde Ernährung, Versorgung der Orte mit reinem Trinkwasser, geeignete Kleidung, fortwährende Lufterneuerung in den Wohnungen

*) *Zoonomia or the Laws of Organic Life. London 1794—96.*

und Entfernung der Friedhöfe von denselben, Leibesübungen, Abhärtung und Reinhalten der Haut durch Baden und Schwimmen, sowie möglichste Enthaltung vom Genusse geistiger Getränke zum Mittelpunkt seiner hygienischen Vorschriften machte. In letzterer Beziehung hat er einen bedeutenden Einfluss auf seine Landsleute und Zeitgenossen geübt, was damals in England nicht weniger wertvoll war, als es die gleichen Bestrebungen noch heute für alle Völker germanischer Abstammung sind. Ebenso gehörte sein Herz allen Versuchen, das Loos der armen und leidenden Menschheit zu verbessern. Er kämpfte nicht nur für die Errichtung öffentlicher Krankenhäuser, sondern schleuderte auch wuchtige Ermahnungen gegen das Parlament, welches die Sklaverei in den englischen Kolonieen weiter duldete; in begeisterten Versen pries er John Howard, der seine Lebensaufgabe darin gefunden, das ehemals schreckliche Loos der armen Gefangenen zu mildern, und jauchzte selbst — was ihm von seinen Landsleuten sehr übel vermerkt wurde, — den ersten Anfängen der französischen Revolution entgegen, von der er mit Sicherheit eine Verbesserung des Looses der Menschheit erwartete.

Obwohl Erasmus Darwin zu den berühmtesten Ärzten seiner Zeit gezählt wurde, erwarb er sich bei seinen Zeitgenossen fast noch einen grösseren Ruf als Dichter. Ein kleiner botanischer Garten, den er sich in der Nähe von Lichfield angelegt hatte, gab ihm Veranlassung, seine aus früher Jugend stammenden poetischen Neigungen einer höhern Aufgabe zuzulenken, indem er in einem grösseren Lehrgedichte zuerst das Pflanzenleben*) und dann in einem zweiten, erst nach seinem Tode im Drucke erschienenen Werke**), das gesamte Naturleben besang. Diese Lehrgedichte, denen sich in der gesamten poetischen Literatur aller Zeiten fast nur das Lehrgedicht des Lucrez „von der Natur der Dinge" an die Seite stellen lässt, fanden zuerst einen ausserordentlichen Beifall, so dass von dem „botanischen Garten" schnell mehrere Auflagen nötig wurden, begegneten jedoch bald darauf einer ebenso übertriebenen Geringschätzung, infolge welcher der Dichterruhm

*) *The Botanic Garden.* Der zweite Teil, unter dem Titel *The Loves of the Plants*, erschien zuerst, im Jahre 1788, dann, zugleich mit einer neuen Auflage desselben, der erste Teil: *The Economy of Vegetation (London 1790.)*

**) *The Temple of Nature or the Origin of Society. London 1803.*

Darwins ebenso schnell erblich, als er emporgeflammt war. Von einer satirischen Parodie auf sein Erstlingswerk *„The loves of the Triangels"*, welche Canning, der Herausgeber des „Antijakobiner" gegen Darwin, wegen seiner Parteinahme für die französische Revolution, richtete, beginnt die Abnahme seines Dichterruhmes.

Mag man es nun auch für verfehlt erachten, ins einzelne gehende wissenschaftliche Schilderungen und sogar neue philosophische Ansichten in ein poetisches Gewand zu hüllen, so wird doch selbst heute niemand, der diese Gedichte liest, dem Dichter eine kühne Phantasie, die sich in farbenprächtigen Bildern ergeht, und eine wunderbar anschauliche Darstellung absprechen können. Der Geschmack an dieser Mischung von Poesie und Wissenschaft erlosch indessen um so schneller, als man wohl die formvollendete Sprache dieser Dichtungen, aber nicht die Tragweite der Ideen zu schätzen wusste, die in diesen Gedichten niedergelegt waren. Englische Kritiker charakterisierten später in geringschätzigem Sinne die malende Poesie als „Darwinismus."

So geschah es, dass mit der poetischen Gattung auch der Inhalt und die übrigen Schriften Darwins in Misskredit und Vergessenheit gerieten, und bezeichnender Weise blieb es einem Ausländer, nämlich dem Schreiber dieser Zeilen, vorbehalten, zu zeigen, dass in diesen philosophischen Schriften poetischer und prosaischer Form doch ein bedeutender Gehalt verborgen ist, nämlich die erste, konsequent durchgeführte Darstellung der heute durch die Verdienste des Enkels zu so grossem Ansehen gelangten Descendenztheorie. Bekanntlich ging die allgemeine Ansicht dahin, dass Jean Lamarck (1744—1829) in verschiedenen, erst in unserm Jahrhundert erschienenen Schriften, namentlich in seiner *Philosophie zoologique* (1809) die Descendenztheorie wissenschaftlich begründet habe; aber ich glaube in meinem oben angeführten Buche gezeigt zu haben, dass Erasmus Darwin schon zwanzig Jahre vorher das Problem in viel grösserer Allgemeinheit erfasst und nach viel mehr Seiten diskutiert hat, wenn er auch nicht die eindringenden zoologischen Kenntnisse Lamarcks besass.

Man kann von Erasmus Darwin sagen, dass er die verschiedenen Disciplinen der Naturwissenschaften in ihrem damaligen Zustande vollkommen beherrschte. Er war in der Chemie ebenso bewandert, wie in der Mechanik und Physik; die Astronomie und

Geologie waren ihm nicht weniger vertraut, als die Philosophie und Kenntnis des tierischen Organismus; seine Lieblingswissenschaft aber war die Botanik, und er stiftete in Lichfield eine botanische Gesellschaft, die sich mit der Herausgabe einer neuen Ausgabe des Linnéschen Fundamentalwerkes beschäftigte. So liess er auch seiner *Zoonomia* später eine *Phytologia**) folgen, in welcher er die Wissenschaft vom Feld- und Gartenbau auf physiologischen Grundsätzen zu begründen suchte. Dieser Vielseitigkeit seiner Kenntnisse entsprach ein anregender Verkehr mit einer grossen Anzahl von berühmten Gelehrten seiner Zeit. Zu seinem Freundeskreise gehörten Watt und Boulton, die Bezwinger der Dampfkraft, welcher Darwin die grosse Rolle prophezeite, die sie erst viel später zu spielen begann; mit dem letztgenannten schloss er einst einen Kontrakt, in welchem er sich verpflichtete, eine Sprachmaschine zu bauen. Er korrespondierte mit Hutton, dem „Vater der Geologie", sowie mit Rousseau. Mit Edgeworth, dem Schriftsteller und Vater der bekannten gleichnamigen Schriftstellerin, schloss er eine Freundschaft fürs Leben, und diejenige mit Josiah Wedgewood, dem Erfinder des nach ihm benannten Steinzeugs, wurde später wiederholt durch Verschwägerung der beiderseitigen Familien erneuert. Alle diese Personen und zahlreiche andere fühlten sich ebensowohl durch seine überall hervorleuchtende Herzensgüte, wie durch sein Wissen und seine gesellschaftlichen Talente angezogen. Obwohl er stotterte, wird behauptet, dass ihn nicht leicht jemand an Unterhaltungs- und Darstellungsgabe, sowie an Schlagfertigkeit des Witzes übertroffen habe.

An dieser Stelle interessiert uns natürlich am meisten die auffallende Übereinstimmung mit seinem Enkel, sowohl in der Vielseitigkeit der naturhistorischen Studien im allgemeinen, als auch hinsichtlich der besonderen Liebhabereien und der durchdringenden Art, die Naturerscheinungen aufzufassen. Fast jedem einzelnen Werke des Enkels lässt sich wenigstens ein Kapitel in den Werken des Grossvaters gegenüberstellen; die Rätsel der Vererbung, der Anpassung, der Schutzfärbungen und -Zeichnungen bei Pflanzen und Tieren, der geschlechtlichen Zuchtwahl, der

---

*) *Phytologia or the Philosophy of Agriculture and Gardening. London 1800.*

insektenfressenden Pflanzen, alles dies finden wir bereits in den Werken des Grossvaters diskutiert, und ebenso widmete er der Zergliederung der Gemütsbewegungen und gesellschaftlichen Triebe, sowie der geistigen Entwicklung bei Säuglingen seine Aufmerksamkeit. Wir behalten uns vor, in einem folgenden Kapitel dieses Buches seine Ansichten etwas ausführlicher darzulegen, und begnügen uns hier zu sagen, dass seine naturphilosophischen Ansichten bei seinen Zeitgenossen so wenig Beifall fanden, dass man sie für poetische Träume eines begabten Dichters und tüchtigen Arztes ansah. Es ist ihm in dieser Beziehung ganz ähnlich wie Göthe ergangen, in dessen naturwissenschaftlichen Seherblicken die fachgelehrten Zeitgenossen ebenfalls nichts als die traurigen Folgen des Dilettantismus erblicken wollten. Was Göthe anbetrifft, der seine Gedanken über die Veränderungen der Lebewesen nur aphoristisch äusserte, ist dies übrigens weniger zu verwundern, als hinsichtlich Erasmus Darwins, der thatsächlich das erste, konsequent durchdachte System der Descendenz-Theorie aufgestellt hat, und man kann zur Erklärung nur sagen, dass die Zeit für eine solche rein philosophische Auffassung der lebenden Natur damals noch nicht gekommen war. So erscheint uns Erasmus Darwin unter den Naturforschern, wie der Moses, der das Land seiner Sehnsucht von ferne sah, ohne es betreten zu können, wie ein Prophet, der den wahren Zusammenhang ahnte, ohne ihn doch klar begründen zu können. Nachdem er wegen seiner für die Zeitgenossen extravaganten Ideen von ihnen und späteren Kritikern so manchen unverdienten Spott erduldet hat, können wir die verschiedenen Irrtümer, die sich auch in seine Ideenwelt einschlichen, um so eher hier auf sich beruhen lassen und es als eine glückliche Fügung des Schicksals anerkennen, dass es einem seiner Enkel beschieden gewesen, sein geistiges Erbe anzutreten und die Naturforscher in das Land der Erkenntnis zu führen.

Erasmus Darwin war zweimal vermählt. Schon im ersten Jahre nach seiner Niederlassung zu Lichfield führte er im Dezember 1757 Mary Howard im Alter von 18—19 Jahren als Gattin heim. Sie wird uns als liebenswürdig und geistig bedeutend geschildert, starb aber nach dreizehnjähriger, höchst glücklicher Ehe im Jahre 1770. Von den Söhnen, die sie ihm geboren, musste Erasmus einige schon in ihrer frühen Jugend verlieren; den grössten

Schmerz aber bereitete ihm der Tod seines ältesten Sohnes Charles, der als vielversprechender junger Arzt starb, nachdem er bere its Proben eines ungewöhnlichen Talents abgelegt und für eine experimentelle Arbeit über Schleim und Eiter die goldne Medaille der *Aesculapian Society* erhalten hatte. Elf Jahre nach dem Tode seiner ersten Frau (1781) hatte sich E. Darwin mit der schönen Wittwe des Oberst Chandos Pole in Radburn-Hall vermählt und siedelte einige Jahre darauf nach Derby über, woselbst er auf seinem in der Nähe belegenen Landhause Breadsall Priory am 18. April 1802 starb. Da auch sein zweiter Sohn, Erasmus, welcher Rechtsanwalt geworden war, schon bei seinen Lebzeiten (1799) in einem Anfalle von Schwermut sein Leben geendet hatte, so überlebte ihn von seinen Kindern erster Ehe nur der dritte Sohn Robert Waring, der Vater von Charles Darwin, welcher sich ebenfalls dem ärztlichen Berufe gewidmet hatte. Während wir in Bezug auf die mancherlei Erlebnisse, Charakterzüge und Briefe, welche Charles Darwin über seinen Grossvater veröffentlichte, auf das am Eingange erwähnte Buch verweisen müssen, wollen wir dasjenige, was er über seinen Vater mitgeteilt hat, hier wörtlich wiedergeben:

„Mein Vater (geb. 1766)", sagt er*), „erbte nicht die Anlage (des Grossvaters) für Poesie und mechanische Fertigkeiten, noch besass er, wie ich glaube, einen besonders wissenschaftlichen Sinn. Er veröffentlichte im 76. Bande der *Philosophical Transactions* eine Schrift über Gesichtsspektren, die Wheatstone eine bemerkenswerte Arbeit für jene Zeit nennt; ich glaube aber, das er dabei in umfassendem Maasse die Beihülfe seines Vaters genoss.**) Er wurde 1788 zum Mitgliede der *Royal Society* erwählt. Ich kann nicht sagen, warum mir meines Vaters Beanlagung nicht recht geeignet für die Beförderung der Wissenschaft erschien; denn er war sehr eingenommen für Theoretisieren und unbedingt der schärfste Beobachter, den ich jemals kennen gelernt habe. Seine Fähigkeiten in dieser Richtung wurden jedoch gänzlich von der medizinischen Praxis der Beobachtung menschlicher Charaktere in Be-

*) A. a. O. S. 48—50.

**) Göthe hat auf diese Arbeit in seinen Werken (S. 404—406 des 39. Bandes der Ausgabe von 1840) besonders hingewiesen.

schlag genommen. Er erkannte instinktiv Anlagen und Charakter eines Menschen und erriet sogar die Gedanken derer, mit welchen er in Beziehung kam, oft mit einer erstaunlichen Schärfe.

„Diese Geschicklichkeit erklärt zum Teil seinen grossen Erfolg als Arzt, denn sie erwarb ihm das Vertrauen seiner Patienten, und mein Vater pflegte zu sagen, dass die Kunst, Vertrauen zu erwecken, in erster Linie den öffentlichen Erfolg des Arztes sichere.

„Erasmus brachte ihn nach Shrewsbury, noch ehe er 21 Jahre alt war, und überliess ihm 20 £ mit den Worten: ‚Lass mich wissen, wenn du mehr brauchst, ich werde es dir schicken.' Sein Oheim, der Pfarrer von Elston, sandte darauf ebenfalls 20 £, und dies war die einzige pekuniäre Aushülfe, die er jemals empfing. Ich habe sagen hören, dass ihm seine Praxis im ersten Jahre gestattete, zwei Pferde und einen Diener zu halten. Erasmus erzählte Herrn Edgeworth, dass sein Sohn Robert nach sechsmonatlichem Aufenthalt in Shrewsbury ‚bereits zwischen vierzig und fünfzig Patienten hatte.' Mit dem zweiten Jahre erhielt er eine ganz beträchtliche und später eine sehr bedeutende Praxis. Sein Erfolg war um so merkwürdiger, als er eine zeitlang seinen Beruf verabscheute und erklärte, dass wenn er die sichere Aussicht hätte, 100 £ auf einem andern Wege zu erwerben, er niemals als Arzt praktiziert hätte.

„Er hatte ein aussergewöhnliches Gedächtnis für das Datum gewisser Ereignisse, so dass er den Tag der Geburt, der Verheiratung und des Todes der meisten Herren von Shropshire kannte. Anstatt dass diese Fähigkeit ihn jedoch erfreut hätte, bereitete sie ihm nur Verdruss, denn er sagte mir, dass sein Gedächtnis für Daten ihm stets alle sorgenvollen Vorfälle zurückrufe und so z. B. seinen Schmerz um alte verstorbene Freunde stets wach erhalte. Er hatte einen lebhaften Geist und war ein grosser Redner. Von Natur war er sehr gefühlvoll, so dass alles, was ihn verdross oder schmerzte, ihm ausserordentlich nahe ging. Auch wurde er leicht aufgebracht. Eine seiner goldenen Regeln war die, niemals ein Freund irgend jemandes zu werden, den er nicht durchaus achten gelernt, und soviel ich weiss, hat er auch stets danach gehandelt. Von all seinen Charakterseiten war die hervorstechendste sein Mitgefühl, und ich glaube, dass das es war, was ihn zuweilen gegen seinen Beruf einnahm, da dieser ihm fortwährend Leiden vor

Augen brachte. Sympathie für die Freude anderer ist weit seltener als die mit ihren Schmerzen, und es ist keine Übertreibung, wenn ich sage, dass andern Freude zu bereiten, die grösste Freude für meinen Vater war. Er starb am 13. November 1849. Ein kurzer Lebensabriss von ihm erschien in den Schriften der *Royal Society.*"

Wir haben diese Charakteristik wörtlich wiedergegeben, weil sich, wie wir alsbald sehen werden, eine entscheidend gewordene Eigentümlichkeit in dem Charakter des grossen Naturforschers als Erbschaft von seinem Vater zu erklären scheint. Seine Mutter war eine Tochter von Josiah Wedgewood, dem Begründer der grossartigen Thonwaren-Industrie zu Etruria (Staffordshire) und mit welchem, wie wir oben erfahren haben, schon sein Grossvater innig befreundet gewesen war.

II. Studienjahre.

Charles Robert Darwin ist am Sonntag den 12. Februar 1809 zu Shrewsbury geboren und kann somit zur Unterstützung der Volksmeinung, dass Sonntagskinder hellsichtiger werden sollen, als in der Woche geborene Menschenkinder, angeführt werden. Er empfing den ersten Unterricht in seiner Vaterstadt, wo er sieben Jahre lang (bis 1825) die von Dr. Butler, dem spätern Bischof von Lichfield, geleitete Schule besuchte. Aus seiner Jugend wissen wir nur, dass er nach seinem eigenen Bericht früh ein eifriger Sammler von allen möglichen Naturgegenständen und ein leidenschaftlicher Jagdliebhaber wurde. Viel in der freien Natur umherschweifend und vor keinen Strapazen zurückschreckend, erfreute er sich damals einer ausgezeichneten Gesundheit und einer nicht gewöhnlichen Körperkraft. In der Absicht, hinsichtlich seines Lebensberufes in die Fusstapfen des Vaters zu treten, begab er sich im Alter von 16 Jahren nach Edinburg, welches damals in dem Rufe stand, die beste Schule für Mediziner zu sein. Allein die naturwissenschaftlichen Vorlesungen, die er daselbst hörte, dünkten ihm über die Massen trocken, und um ihm die ärztliche Laufbahn völlig zu verleiden, gesellte sich dazu eine unüberwindliche Abneigung

gegen das Studium der Anatomie, für welches sonst in Edinburg gute Gelegenheit geboten war. Die Leichensektionen stiessen ihn dermassen ab, dass er die anatomischen Vorlesungen nur zwei- bis dreimal besuchte und schnell zu der Überzeugung kam, dass er noch weniger zum Arzte geboren sei, als sein Vater, von dessen für einen Arzt ziemlich unbequemem Mitgefühl wir eben gehört haben. Indessen setzte er das Sammeln von Naturgegenständen, welches jedenfalls dazu beigetragen hat, seinen Blick zu schärfen, fort und zog auch insofern einigen Vorteil von seinem Aufenthalte in Edinburg, als ihm Robert Edmund Grant — der spätere Londoner Professor der Zoologie — welcher sich damals mit der Entwicklungsgeschichte der Mollusken beschäftigte, in der Beobachtung und Untersuchung von Seetieren einige Anleitung gab. Darwin machte damals, wie wir weiter unten aus seinen eigenen Mitteilungen erfahren werden, seine erste naturwissenschaftliche Entdeckung, die ihm sicherlich zu einem Sporn für weiteres Arbeiten geworden ist.

Da er sich nunmehr entschieden hatte, nicht Arzt werden zu wollen, vertauschte er ein paar Jahre später (1828) die Universität Edinburg mit dem Christ-College zu Cambridge und zwar in der anfänglichen Absicht, Theologie zu studieren. Glücklicherweise fand er daselbst einen Lehrer, der es verstand, die in ihm schlummernde Neigung für das Studium der Natur zu wecken und ihn auf die richtigen Wege zu bringen. Es war dies der Professor Henslow, welcher gerade damals den Lehrstuhl der Mineralogie mit dem Lehrstuhl der Botanik vertauscht hatte. Darwin pflegte zu sagen, dass erst auf den gemeinschaftlichen Exkursionen mit diesem ausgezeichneten Lehrer seine Neigung zum Naturstudium wirklich begonnen habe, denn vorher habe von allen Naturdingen seine wahre Liebe doch nur den Füchsen und Rebhühnern gegolten. Auch der Lehrer scheint den Wert des Jünglings, der sich ihm mit aller Begeisterung der Jugend anschloss, sogleich erkannt zu haben und bald bildete sich ein enges Freundschaftsband zwischen Lehrer und Schüler, welches erst mit dem Tode des ersteren gelöst werden konnte. Darwin hörte niemals auf, seiner Dankbarkeit und Verehrung für Prof. Henslow immer erneuten Ausdruck zu geben, und wir wollen hier einen Brief Darwins, welchen Rev. L. Jenyns in seinem „*Memoir of the late Prof. Henslow*“ mitgeteilt hat, wieder-

geben*), weil er ebensowohl zur Charakteristik Darwins selbst, wie des Mannes, der auf ihn den grössten Einfluss geübt, dient.

„Ich kam früh im Jahre 1828", schreibt Darwin „nach Cambridge und wurde durch einige meiner Gefährten im Insektensammeln bald mit Prof. Henslow bekannt, denn alle, die sich um irgend einen Zweig der Naturwissenschaft kümmerten, wurden von ihm in gleicher Weise aufgemuntert. Nichts konnte einfacher, herzlicher und bescheidener sein, als die Ermutigung, welche er allen jungen Naturforschern gewährte. Ich wurde bald intim mit ihm, denn er besass ein merkwürdiges Vermögen, das jugendliche Gemüt vollständig mit sich vertraut zu machen, obwohl wir alle von der Fülle seines Wissens in Ehrfurcht gebannt waren. Ehe ich ihn sah, hörte ich einen jungen Mann seine Talente in die einfache Rede zusammenfassen: „er wisse alles." Wenn ich darüber nachdenke, wie unmittelbar wir uns in vollkommner Vertraulichkeit mit einem ältern, uns in jeder Richtung so unendlich überlegenen Manne fühlten, so denke ich, es war dies ebenso sehr der durchsichtigen Aufrichtigkeit seines Charakters, als seiner Herzensgüte zuzuschreiben, und vielleicht noch mehr einer höchlich merkwürdigen Abwesenheit von allem Selbstbewusstsein in ihm. Wir bemerkten sofort, dass er niemals an sein eignes mannigfaltiges Wissen oder klares Verständnis dachte, sondern einzig an den Gegenstand in der Hand. Ein andrer Zauber, welcher jeden einnehmen musste, bestand darin, dass sein Benehmen gegen eine vornehme Person genau das nämliche, wie gegen den jüngsten Studenten war: gegen alle dieselbe gewinnende Höflichkeit. Er konnte mit Interesse die geringste treffende Beobachtung in irgend einem Zweige der Naturwissenschaft entgegennehmen, und ein Fehlschluss, den man gemacht hatte, mochte noch so absurd sein, er legte ihn so klar und freundlich dar, dass man ihn in keiner Weise entmutigt verliess, sondern sich blos vornahm, das nächstemal sorgfältiger vorzugehen. Somit konnte kein Mann besser geeignet sein, das ganze Zutrauen der Anfänger zu gewinnen und sie in ihrem Streben zu ermutigen . . . . . .

„Während der Jahre, in denen ich so viel mit Professor Henslow in Verbindung stand, sah ich niemals seine Gemütsstimmung auch nur in Erregung. Er nahm niemals eine schlecht geartete Ansicht über irgend jemandes Charakter an, obwohl er sehr weit davon entfernt war, gegen die Schwächen der andern blind zu sein. Es machte mir stets den Eindruck, dass sein Gemüt nicht wohl durch irgend eine armselige Regung von Neid, Eitelkeit oder Eifersucht berührt werden könnte. Bei aller dieser Gleichmässigkeit der Stimmung und merkwürdigem Wohlwollen war indessen keine Charakterschwäche vorhanden. Ein Mensch müsste blind gewesen sein, um nicht wahrzunehmen, dass

*) Nach der englischen Zeitschrift „*Nature*" *Nr. 655.* (1882).

hinter diesem sanften Äussern ein kräftiger und entschiedener Wille stand. Wenn ein Prinzip ins Spiel kam, würde keine Macht der Erde ihn um eines Haares Breite zum Wanken gebracht haben. . . . . .

„In seinem Geiste schienen mir, soweit ich urteilen kann, genaues Beobachtungsvermögen, gesunder Sinn und vorsichtiges Urteil vorzuherrschen. Nichts schien ihm so viel Freude zu bereiten, als aus ganz kleinen Beobachtungen Schlüsse zu ziehen. Aber seine bewundrungswürdige Abhandlung über die Geologie von Anglesea zeigt seine Fähigkeit für ausgedehnte Beobachtungen und weite Gesichtspunkte. Indem ich mit Dankbarkeit und Ehrfurcht über seinen Charakter nachdenke, gewinnen seine moralischen Eigenschaften, wie es in den höchsten Charakteren stets der Fall sein sollte, über sein geistiges Vermögen den Vorrang."

Dieses Urteil des Schülers über seinen Lehrer zeigt uns, ohne des geringsten Kommentars zu bedürfen, einen wie grossen Einfluss das Beispiel des letzteren auf Denkweise und Gemüt des ersteren gewonnen hatte. Henslow unterstützte ihn nicht nur in seinen, mit Vorliebe der lebendigen Welt gewidmeten Studien, sondern er wies ihn auch mit Nachdruck auf die Betrachtung der Vergangenheit, auf das Studium der Geologie hin, welches ihm mangels einer lebendigen Anregung in Edinburg höchst langweilig erschienen war.

Wie es wohl allen angehenden Naturforschern in solchem Alter geht, gewannen damals in den Gedanken Darwins Träume von weiten Reisen und Entdeckungen in der üppigen Natur der Tropen die Oberhand; er las die Werke Humboldts und anderer reisenden Naturforscher mit Begeisterung und suchte unter seinen Studiengenossen für eine Gesellschaftsreise nach den kanarischen Inseln auf gemeinschaftliche Kosten Teilnehmer zu werben. Es wäre wohl bei diesen Wünschen geblieben, wenn sich nicht, wie gerufen, damals eine passende Gelegenheit geboten hätte, eine solche Reise in viel grösserem Massstabe auszuführen, als er irgend gehofft hatte.

Auf einer der gemeinschaftlichen Exkursionen (Herbst 1831) teilte Henslow seinem Lieblingsschüler mit, dass Professor Peacock bei ihm angefragt habe, ob er einen jungen Naturforscher vorschlagen könne, welcher geeignet und bereit wäre, den Kapitän Fitz Roy auf einer von der englischen Regierung ausgerüsteten Expedition, welche in erster Linie geographischen Aufnahmen gewidmet sein sollte, zu begleiten. Dem im Jahre vorher von einer ähnlichen Expedition (1826—30) heimgekehrten Kapitän war die

Unentbehrlichkeit eines Naturforschers für eine solche dabei klar geworden. Dreierlei Schwierigkeiten standen der von Darwin natürlich mit Begeisterung aufgenommenen Idee im Wege. Der Vater gab seine Einwilligung nur mit Widerstreben, denn er befürchtete, und wie die Zukunft gelehrt hat, auch mit gutem Grunde, dass die lange Seereise nicht dazu beitragen werde, seinen Sohn, der, wie wir gesehen haben, schon einmal seinen Lebensberuf gewechselt hatte, dem neuerwählten der Theologie anhänglicher zu machen. Zweitens waren die Bedingungen nicht allzugünstig, da der Biologe der aus Mathematikern, Astronomen und Geographen bestehenden Expedition hauptsächlich nur auf Wunsch des Kapitäns, der seine Kabine mit ihm teilen wollte, beigegeben werden sollte. Auch konnte der zweiundzwanzigjährige Bewerber ausser den Empfehlungen Henslows kaum besondere Stützen für seine Bewerbung aufführen. Da er indessen auf jedes Gehalt verzichtete und nur verlangte, dass die naturhistorischen Sammlungen, die er zusammen bringen würde, ihm gehören sollten, so gelang es den Bemühungen des Kapitän Beaufort, von der Admiralität die Einwilligung zu erlangen. Was ihm aber mehr als alles andere Sorge machte, war der gänzliche Mangel an Vorbereitung für eine solche Forschungsreise. Über den Zustand seines Wissens vor der Reise hat Darwin in einem an den berühmten Physiologen W. Preyer in Jena gerichteten Briefe einen so eingehenden und für seinen Charakter so bezeichnenden Bericht erstattet, dass wir nichts besseres thun können, als diesen Brief an dieser Stelle einzuschieben. Preyer, der damals bereits seit Jahren mit Darwin in Briefwechsel stand, hatte ihm mehrere seiner physiologischen Arbeiten gesandt und ihn zugleich gebeten, doch über seinen Bildungsgang alles niederzuschreiben, dessen er sich entsinnen könne. Darauf antwortete Darwin, in einem vom 17. Februar 1870 datierten Briefe, dessen Eingang später mitzuteilen sein wird, folgendes:

„Ich habe wirklich nichts von Interesse über mich selbst, aber da Sie es wünschen, will ich hinkritzeln, was mir irgend einfällt. Ich zog keinen Vorteil von den Vorlesungen zu Edinburg, denn sie waren unendlich langweilig und raubten mir drei Jahre hindurch alle Lust an der Geologie. Dr. Grant war nicht Professor, sondern arbeitete für sich auf zoologischem Gebiete, und sein Umgang war eine grosse Ermutigung für mich. Ich amüsierte mich mit der Untersuchung von Seetieren, aber ich that dies einzig zu meinem Vergnügen. Ich glaube,

dass ich damals der erste war, der überhaupt das früheste, bewegliche, eiähnliche Stadium eines Bryozoën sah; ich zeigte es Grant, der es in einer Sitzung der *Wernerian - Natural - History - Society* mitteilte; diese kleine Entdeckung war mir eine sehr bedeutsame Ermutigung. — Ich wurde von der Anatomie abgestossen und wohnte nur zwei oder drei Vorlesungen bei, und dies ist seitdem stets ein unersetzlicher Verlust für mich gewesen. Als ich nach Cambridge kam, wurde ich ein höchst enthusiastischer Käfersammler, aber wiederum nur zum Vergnügen. Wenn mir jemand den Namen eines Käfers nannte, so dachte ich, ich wüsste alles, was man nur wünschen könnte und ich glaube, dass ich damals nie auch nur die Mundteile eines Insekts betrachtet habe! Doch beim Sammeln arbeitete ich wie ein Sklave. Henslows Umgang war eine Wohlthat und von grossem Reize für mich und ich hatte grosse Vorliebe für seine botanischen Vorlesungen. Mein ganzes früheres Leben hindurch war ich ein rasender Sammler; Mineralien, Mollusken, Pflanzen, Tierbälge, alle haben damals ihre Zeit gehabt. — Gegen das Ende meines Cambridger Lebens überredete mich Henslow, mit der Geologie anzufangen. Ich war stets geneigt, die Gewohnheiten der Vögel zu beobachten und Whites *Natural History of Selborne* hatte damals viel Einfluss auf mein Sinnen. Aber unter allen Büchern waren es Humboldts Reisen, die bei weitem den grössten Einfluss übten. — Ich las grosse Abschnitte immer und immer wieder. Ich hatte nahezu eine Reisegesellschaft zustande gebracht, um nach den Canarischen Inseln zu gehen, als mir das Anerbieten gemacht und freudig angenommen wurde, mich der Expedition des „*Beagle*“ anzuschliessen. Ich vermute jedoch, dass niemals jemand schlechter vorbereitet aufbrach, als ich es war, denn ich war nichts als ein blosser Sammler. Ich verstand nichts von Anatomie und hatte niemals ein systematisches Werk über Zoologie gelesen. — Ich hatte niemals ein zusammengesetztes Mikroskop angerührt und mit der Geologie hatte ich erst vor ungefähr sechs Monaten begonnen. Aber ich nahm eine reichliche Anzahl von Büchern mit und arbeitete am Bord des Schiffes so viel ich konnte, und zeichnete alle Arten niederer Seetiere ab. Ich empfand damals fürchterlich den Mangel an Übung und Kenntnis. Mein Unterricht (*education*) begann in der That erst am Bord des *Beagle*. Meine Erinnerung sagt mir nichts, was strenggenommen als Unterricht bezeichnet zu werden verdiente, ausser einigen chemischen Experimenten, welche ich als Schuljunge mit meinem Bruder anstellte. Ohne Zweifel hatte mein umfangreiches Sammeln in jedem Zweig mein Beobachtungsvermögen geschärft.

Noch niemals schrieb ich soviel über mein Leben und ich möchte hoffen, dass es Ihres Durchlesens wert wäre, zweifle jedoch daran.“

In einer andern, der nämlichen Bitte des Professor Preyer zu verdankenden Aufzeichnung, die mir von demselben eben-

falls freundlichst im Original mitgeteilt wurde, bemerkt Darwin noch über seine Jugendjahre: „Ich war ein eifriger Jagdliebhaber und das machte mich sehr müssig *(idle)* ..... Ich arbeitete niemals früher, bis ich mich dem „*Beagle*“ anschloss, und dann arbeitete ich von ganzem Herzen.“ Wir fürchten, dass es nicht viele berühmte Gelehrte geben wird, die in späteren Jahren so offen und unbefangen von ihren lückenhaften Jugendstudien erzählen würden, zumal wenn sie, wie es hier der Fall war, wissen, dass diese Mitteilungen ihren Weg in die Öffentlichkeit finden sollen.

III. Die Reise um die Welt.

Am 27. Dezember 1831 trat Darwin jene nahezu fünfjährige Reise um die Welt an, welche seinen Geist für eine neue Auffassung der lebenden Natur befruchtete. Die von dem Kapitän Robert Fitz Roy († 1865), dem späteren Gouverneur von Neuseeland und Begründer der jetzt zu so weiter Anwendung gekommenen Wetter-Telegraphie, geleitete Expedition hatte die Aufgabe, die Küsten von Patagonien, Feuerland, Chile, Peru und einigen Inseln des stillen Oceans zur genauen Feststellung neu aufzunehmen und ausserdem eine grosse Anzahl von Längenbestimmungen rings um die Erde auszuführen. Wenn Kapitän Fitz Roy sich streng an diese Aufgabe gehalten hätte, so würde das Schiff, eine Brigg von 10 Kanonen, welche vorbedeutend den Namen des „Spurfinders“ (*Beagle*) trug, und dem ein zweites, unter demselben Commando stehendes Schiff „*Adventure*“ beigegeben war, nirgends lange verweilt und dem an Bord befindlichen jungen Naturforscher kaum Gelegenheit gegeben haben, so erfolgreiche Forschungen anzustellen, wie es ihm vergönnt war. Denn damals besass man noch nicht jene Vorrichtungen, deren sich die neueren Expeditionen erfreuen, um auch auf der Fahrt selbst Tiere aller Meerestiefen an Bord zu bringen. Auch würde der ununterbrochene Aufenthalt auf dem Schiffe für Darwin auf die Dauer unerträglich geworden sein, denn er litt während der ganzen fünf Jahre an immer von neuem auftretenden Anfällen von Seekrankheit, die seiner ehemals so kräf-

tigen Natur dauernden Schaden zugefügt haben. Einer seiner damaligen Reisegefährten, der Admiral J. Lort Stokes, hat über die Schwere jener Heimsuchungen in einem vom 25. April 1882 datierten Briefe an die „Times“ Nachricht gegeben, woraus wir das Folgende entnehmen:

„. . . Vielleicht niemand“, schreibt der Admiral, „kann besser als ich von seinen ersten und höchst folgenreichen Arbeiten Zeugnis ablegen. Wir arbeiteten mehrere Jahre zusammen an demselben Tische, in derselben Hinterkabine des Beagle, während seiner berühmten Reise, er an seinem Mikroskope und ich an den Karten. Es trat oft ein sehr plötzliches Ende der geringen Kraft ein, zur schweren Betrübnis meines alten Freundes, welcher stark an der Seekrankheit litt. Nach vielleicht einer Stunde Arbeit musste er mir plötzlich sagen: „Alter Junge, ich muss wieder die Horizontale nehmen“, welche die beste Linderungslage bei der Schiffsbewegung ist. Einige Zeit hindurch ausgestrecktes Liegen auf der einen Seite des Tisches befähigte ihn dann wieder, seine Arbeit für eine Weile aufzunehmen, worauf er sich von neuem niederlegen musste. Es war schmerzlich, Zeuge dieses frühen Opfers an der Gesundheit Mr. Darwins zu sein, der nachmals stets schwer die schlimmen Nachwirkungen der Beagle-Reise verspürte.“

Ohne Zweifel hat auch die magere Schiffskost dazu beigetragen, die vorher so kräftige Konstitution des jungen Reisenden zu schädigen. Dazu kam, dass er die Zeiten, die er am Festlande zubringen konnte, nicht dazu anwendete, sich von den Strapazen zu erholen, sondern sie zu oftmals sehr anstrengenden und Entbehrungen auflegenden Expeditionen in das Innere, Gebirgsbesteigungen u. s. w. benützte. Diese verdoppelten Angriffe auf seine Gesundheit warfen ihn dann auch schliesslich in Valparaiso auf ein fünfwöchentliches Krankenlager, und vielleicht ist seine Genesung ausser den Anstrengungen des Schiffsarztes Dr. Bynoe hauptsächlich dem Umstande zu danken, dass er in Valparaiso einen Schulkameraden Richard Corfield antraf, in dessen Hause er eine sehr freundliche Aufnahme gefunden hatte. Allein die Nachwehen dieser Schädlichkeiten sind ihm während seines ganzen späteren Lebens fühlbar gewesen und haben ihn zu einem zurückgezogenen Lebenswandel genötigt, dem wir es freilich vielleicht mit zu danken haben, wenn der mit angegriffenen Körperkräften heimgekehrte Naturforscher nachmals in der Einsamkeit seines Landaufenthalts grössere Werke vollbracht hat, als er es gekonnt haben würde, wenn er sich in das Geräusch des Lebens hätte ziehen lassen.

Im übrigen war die Expedition eine in jeder Beziehung glückliche, und ihre Erfolge übertrafen viele mit weit grösseren Mitteln ausgerüstete. Darwins Beziehungen zu seinem Kapitän und den übrigen Fahrtgenossen waren jederzeit die angenehmsten. Kapitän Fitz Roy brachte den Arbeiten und Wünschen seines Naturforschers die grössten Sympathien entgegen und ermöglichte ihm öfter ans Land zu gehen, wie er auch seinen weiteren Binnenlands-Expeditionen alle thunliche Förderung zu teil werden liess. Über den specielleren Verlauf der Reise, seine Eindrücke und Erlebnisse, Forschungen und Sammlungen während derselben, hat Darwin einen so fesselnden und für jedermann anziehenden Bericht aus seinen Tagebüchern veröffentlicht*), dass es höchst überflüssig sein würde, wenn wir hier einen Auszug daraus einschalten wollten. Nur der allgemeinen Orientierung wegen mag erwähnt werden, dass die Expedition am 29. Febr. 1832 die Ostküste Südamerikas erreichte und länger als zwei Jahre, mit ihren Arbeiten beschäftigt, an derselben verweilte, so dass dem jungen Naturforscher reichliche Gelegenheit zu Expeditionen in das Innere von Brasilien, Uruguay, La Plata und Patagonien gegeben war. Im Frühjahr 1834 wurde dann die Magelhaens-Strasse passiert, die schon im Jahre vorher gemachte Bekanntschaft mit den Feuerländern erneuert und am 22. Juli Valparaiso erreicht. An der Westküste Südamerikas nahmen die geographischen Arbeiten wieder ein volles Jahr in Anspruch, während dessen Darwin die Küsteninseln sowie verschiedene Teile Chiles besuchte und am 20. Febr. 1835 zu Valdivia ein starkes Erdbeben erlebte. Im Juli desselben Jahres erfolgte die Abreise von Valparaiso; die Expedition ging längs der Küste von Peru nach Norden, verweilte bei den Galapagos-Inseln, verschiedenen Südsee-Inseln, Neuseeland und landete am 12. Januar 1836 in Sidney, um dann nach Umkreisung der Erde nochmals die Ostküste Brasiliens zu berühren und am 2. Oktober desselben Jahres die englische Küste wieder zu erreichen. Statt eines ausführlichen Reiseberichtes dürfte es von Interesse sein, hier Auszüge aus einer Reihe von Briefen zu finden, welche Darwin unter

---

*) Reise eines Naturforschers um die Welt, übersetzt von J. V. Carus. Erster Band der deutschen Ausgabe von Darwins „Gesammelten Werken". Stuttgart, E. Schweizerbartsche Buchhandlung.

dem frischen Eindrucke des Erlebten an Professor Henslow gerichtet hat.*)

Rio de Janeiro, 18. Mai 1832.

Wir verliessen Plymouth am 27. Dezember 1831. — In St. Jago (Cap-Verde-Inseln) blieben wir drei Wochen. Die Geologie war in hervorragendem Grade interessant und ich glaube ganz neu; darunter einige Thatsachen von im weiten Massstabe aufsteigenden Küsten, die Herrn Lyell interessieren würden . . . . . St. Jago ist merkwürdig dürr und bringt nur wenig Pflanzen und Insekten hervor, so dass mein Hammer mein gewöhnlicher Begleiter war . . . . . An der Küste sammelte ich viele Seetiere, hauptsächlich Gasteropoden (darunter, wie ich glaube, einige neue). Ich untersuchte ziemlich genau eine *Caryophyllia,* und wenn meine Augen nicht behext waren, so haben frühere Beschreibungen nicht die leiseste Ähnlichkeit mit dem Tiere. Ich fing mehrere Exemplare eines *Octopus,* welcher eine wunderbare Fähigkeit besass, seine Färbungen zu wechseln; er kam darin jedem beliebigen Chamäleon gleich, indem er sich augenscheinlich den Veränderungen der Farbe des Bodens, über den er sich hinbewegte, anpasste ..... wir segelten alsdann nach Bahia und hielten am Felseiland von St. Paul an. Dasselbe ist eine Serpentin-Formation . . . . . Nachdem wir noch bei den Abrolhos-Inseln angelegt, trafen wir am 4. April hier ein ..... Einige Tage nach unsrer Ankunft brach ich zu einer Expedition von hundertundfünfzig Meilen nach Rio Macao auf, die achtzehn Tage währte . . . . . Jetzt bin ich dabei, Süsswasser- und Landtiere zu sammeln: wenn es wahr ist, was mir in London erzählt wurde, dass nämlich in den Sammlungen aus den Tropen keine kleinen Insekten vorhanden sind, so bitte ich die Entomologen auf der Wacht zu sein und Ihre Federn zur Beschreibung bereit zu halten. Ich habe ebenso kleine (wenn nicht noch kleinere) Hydroporen, Hygroten, Hydrobien, Pselaphiden, Staphilinen, Curculioniden, Bembidien u. s. w. u. s. w. wie in England gefangen. Es ist äusserst interessant, den Unterschied der Gattungen und Arten, von denen die ich kenne, zu beobachten, jedoch ist derselbe viel geringer, als ich erwartet hatte. . . . . Ich bin soeben von einem Spaziergang zurückgekommen und nenne als ein Beispiel, wie wenig die Insekten bekannt sind, (die Gattung) *Noterus,* welche nach *Dic. Class.* nur aus drei europäischen Arten besteht. Ich

---

*) Prof. Henslow teilte die hier benützten Auszüge am 16. November 1835 in der Sitzung der Philosophischen Gesellschaft zu Cambridge mit und liess sie später *for private distribution* an die Mitglieder drucken. Da bereits die erste Veröffentlichung starke Kürzungen erhielt, so haben wir keinen Anstand genommen, in diesen bisher in deutscher Übersetzung noch nicht erschienenen Mitteilungen noch einige weitere Kürzungen vorzunehmen.

meinesteils fing mit einem einzigen Zuge meines Netzes fünf verschiedene Arten . . . . . Zu Bahia hatten der Pegmatit und Gneiss in ihren Schichten dieselbe Richtung, welche von Humboldt in Columbia — dreizehnhundert Meilen entfernt — als vorherrschend beobachtet worden war.

Monte Video, 15. August 1832.

Meine Pflanzensammlung von den Abrolhos-Inseln ist interessant, da sie, wie ich vermute, nahezu die gesamte blütentragende Vegetation enthält. . . . . Zu Rio brachte ich eine ungeheure Sammlung von Arachniden zusammen; auch viele kleine Käfer in Pillenschächtelchen, obwohl es für letztere nicht die beste Jahreszeit ist. . . . . Unter den niederen Tieren hat mich nichts mehr interessiert, als zwei Arten von elegant gefärbten Planarien (?) zu finden, welche den trocknen Wald bewohnen! Die unechte Verwandtschaft, welche sie mit Schnecken darbieten, ist die ausserordentlichste Erscheinung dieser Art, die ich jemals gesehen habe. In derselben Gattung (oder richtiger Familie) besitzen einige der marinen Arten eine so wunderbare Organisation, dass ich kaum meinen Augen trauen kann. Jedermann hat von den verschiedenfarbigen Streifen des Seewassers in den Äquator-Gegenden gehört. Einer, den ich untersuchte, rührte von der Gegenwart so kleiner Oscillatorien her, dass auf jeden Quadratzoll Oberfläche deren wenigstens hunderttausend vorhanden waren. . . . . Ich würde eine weit grössere Zahl von wirbellosen Tieren sammeln, wenn ich mir weniger Zeit für jedes einzelne nähme: aber ich bin zu dem Schlusse gekommen, dass zwei in ihren ursprünglichen Farben und Gestalten aufgezeichnete Tiere den Naturforschern wertvoller sein werden, als sechs derselben, die bloss mit Ort und Datum bezeichnet sind. . . . . In dieser gegenwärtigen Minute liegen wir in der Mündung des Flusses vor Anker, und die Scenerie ist höchst seltsam. Alles steht in Flammen — der Himmel mit Blitzen — das Wasser voll leuchtender Teilchen — und selbst die Masten tragen eine blaue Flamme an ihrer Spitze.

Monte Video, 24. November 1832.

Wir kamen hier am 24. Oktober an, nachdem wir zum erstenmal an der Küste von Patagonien, nördlich vom Rio Negro gekreuzt hatten. . . . . Ich hatte zur Ehre der Dame Natur gehofft, dass nirgends ein Land wie dieses zu finden sei; in der traurigen Wirklichkeit führte unsere Küstenfahrt hundertundvierzig Meilen lang an Sandhügeln vorüber. Ich wusste bis dahin nicht, was für ein schrecklich hässliches Ding so ein Sandhügel ist: das berühmte Land des Rio Plata ist meiner Meinung nicht viel besser; ein ungeheurer Strom mit brackigem Wasser, von einer unübersehbaren grünen Ebene eingefasst, reicht hin, einem Naturforscher Seufzer zu entlocken. . . . . .

Recht glücklich bin ich mit fossilen Knochen gewesen; ich besitze Bruchstücke von wenigstens sechs verschiedenen Tieren; da viele derselben aus Zähnen bestehen, so hoffe ich, dass sie, obwol zertrümmert und abgerollt, zu bestimmen sein werden. Ich habe, soviel ich dazu imstande war, ihrer Fundstätte in geologischer Beziehung alle Aufmerksamkeit gewidmet, aber ein Bericht darüber würde für einen Brief zu lang sein. 1) Die sehr vollständig erhaltenen Fuss- und Mittelfussknochen einer *Cavia*. 2) Der Oberkiefer und Kopf eines sehr grossen Tieres mit vier viereckigen, hohlen Backenzähnen und stark nach vorn vorgewölbtem Kopf. Zuerst dachte ich, es gehöre entweder zu *Megalonyx* oder *Megatherium*. Zur Bestätigung dessen fand ich in derselben Formation eine grosse Fläche mit den polygonalen Knochenplatten, welche nach „neueren Beobachtungen" (was sind das für welche?) zum *Megatherium* gehören sollen. Unmittelbar, als ich sie sah, dachte ich, dass sie einem riesenhaften Armadill angehören müssten, von welcher Gattung lebende Arten hier so häufig sind. 3) Der Unterkiefer eines grossen Tieres, welches ich nach den Backenzähnen zu den Edentaten rechnen möchte. 4) Grosse Backenzähne, welche in mancher Beziehung einer riesenhaften Nager-Art anzugehören scheinen. 5) Auch einige kleinere, derselben Ordnung zugehörige Zähne, u. s. w. u. s. w. — Sie sind mit See-Muscheln vermengt, die mir mit jetzt lebenden Arten identisch zu sein scheinen. Doch haben im Lande, seitdem sie in ihren Schichten abgelagert wurden, mehrere geologische Veränderungen stattgefunden. . . . . Es giebt hier ein kümmerliches Exemplar von einem Vogel, der meinen unornithologischen Augen wie ein glückliches Gemisch aus einer Lerche, einer Taube und einer Schnepfe erscheint. Selbst Herrn Mac Leays Einbildung erfand ein so zusammengeflicktes Geschöpf niemals. . . . . Ich habe einige interessante Amphibien gefangen, einen schönen *Bipes*, einen neuen *Trigonocephalus*, der in seinen Gewohnheiten *Crotalus* und *Viperus* aufs schönste verbindet, und zahlreiche (so weit meine Kenntnis geht) neue Saurier. Für eine kleine Kröte hoffe ich, dass sie ebenfalls neu sein wird, damit wir sie die „teuflische" (*diabolicus*) taufen können. Milton muss auf dies Individuum angespielt haben, wo er „platt wie eine Kröte" sagt. . . . . Unter den pelagischen Crustaceen einige neue merkwürdige Gattungen, und unter den Zoophyten ebenfalls einige interessante Tiere. Was z. B. eine *Flustra* betrifft, so würde niemand an ihren höchst anomalen Bau glauben, wenn ich das Exemplar nicht zu meiner Unterstützung hätte. Doch alles das kommt an Neuheit nicht einer Familie von pelagischen Tieren gleich, welche beim ersten Anblick wie kleine Medusen erscheinen, aber in Wirklichkeit hochorganisiert sind. Ich habe sie wiederholt untersucht, aber es ist ganz unmöglich, sie nach ihrem Bau in irgend einer bestehenden Ordnung unterzubringen. Vielleicht ist *Salpa* das nächststehende Tier, obgleich die Durchsichtigkeit des Körpers beinahe der einzige Charakter ist, den beide gemein haben. . . . .

Wir waren eine Woche in Buenos Ayres. Es ist eine schöne grosse Stadt, aber welch ein Land! Alles ist Morast; man kann nirgends hingehen, nichts unternehmen wegen des Morastes. In der Stadt erhielt ich manche Auskunft über die Ufer des Uruguay. Ich höre von Kalkstein mit Schaltieren und Schaltierschichten nach allen Richtungen. . . . . Ich kaufte Bruchstücke von einigen ungeheuer grossen Knochen, von denen man versicherte, dass sie einstigen Riesen angehört hätten!!

11. April 1833.

Wir sind im Begriff, von den Falklandsinseln zum Rio Negro (oder Colorado) zu segeln. . . . Seit mehreren Monaten sind wir in keinem civilisierten Hafen gewesen; fast diese ganze Zeit wurde im südlichsten Teile von Feuerland zugebracht. Es ist eine abscheuliche Gegend; Stürme folgen auf Stürme in so kurzen Zwischenräumen, dass es schwer ist, irgend etwas zu thun. Wir lagen einundzwanzig Tage vor Kap Horn und konnten schlechterdings nicht nach Westen gelangen, so dass wir schliesslich in den Hafen einliefen und in Booten die Westseite der Binnenkanäle gewannen. Mit zwei Booten legten wir ungefähr dreihundert Meilen zurück, und auf diese Weise bekam ich herrliche Gelegenheit, geologische Beobachtungen zu machen und viel von den Wilden zu sehen. Die Feuerländer sind in einem elenderen Zustande von Barbarei, als ich je ein menschliches Wesen zu finden erwartet habe. Sie gehen in diesem unfreundlichen Lande vollständig nackt, und ihre temporären Häuser gleichen denen, welche Kinder im Sommer aus Baumzweigen errichten. . . . . Das Klima ist in manchen Beziehungen eine seltsame Mischung von Strenge und Milde. Hinsichtlich des Tierreichs herrscht der erstere Charakter vor, ich habe deshalb meinen Sammlungen nicht viel hinzufügen können. Die Geologie dieses Teils von Feuerland war mir sehr interessant. Das Land ist ohne Versteinerungen und besteht aus einer gewöhnlichen Aufeinanderfolge von granitischen und Schieferfelsen; Versuche, die Beziehungen der Neigungswinkel, Schichten u. s. w. u. s. w. festzustellen, bildeten mein Hauptvergnügen. . . . . Der südliche Ocean ist fast so unfruchtbar, wie das Land, welches er bespült. Die Crustaceen haben mir am meisten Arbeit verschafft. . . . . Ich fand eine *Zoea* von der sonderbarsten Form, da ihr Körper nur den sechsten Teil von der Länge der beiden Scheren besass. Nach ihrem Bau und andern Gründen bin ich überzeugt, dass es ein junger *Erichthus* ist. Ich muss des Baues eines Dekapoden erwähnen, der sehr ungewöhnlich ist: Die Beine seines letzten Paares sind klein und rückenständig, aber anstatt in eine Klaue zu endigen, wie bei allen übrigen, haben sie drei gekrümmte, borstenartige Anhängsel; diese sind fein gesägt und mit Näpfchen besetzt, einigermassen denen von Cephalopoden ähnlich. Da das Tier pelagisch ist, so befähigt diese schöne Einrichtung dasselbe, sich an leichten schwimmenden Gegenständen fest-

zuhalten. Ich habe auch etwas über die Fortpflanzung der zweifelhaften Gruppe der Mooskorallen ausfindig gemacht. . . . . Nachdem wir Feuerland verlassen, segelten wir nach den Falklands-Inseln. . . . . Hier hatte ich das ganz besondere Glück unter den höchst primitiv aussehenden Felsen eine Schicht von glimmerführendem Sandstein zu finden, der voll von *Terebratula* und ihren Untergattungen, sowie von *Entrochites* war. Da dies eine von Europa soweit entfernte Örtlichkeit ist, so denke ich, dass die Vergleichung dieser Eindrücke mit denjenigen der ältesten fossilienführenden Schichten Europas von hervorragendem Interesse sein wird. Natürlich sind es bloss Abgüsse und Abdrücke, aber viele derselben sind sehr vollständig.

Rio de la Plata, 18. Juli 1833.

Den grössten Teil des Winters brachten wir an diesem Fluss in Meldonado zu. . . . . Wir haben uns fast jeden Vogel aus der Nachbarschaft (von Meldonado), ungefähr achtzig im ganzen, und beinahe zwanzig Vierfüssler verschafft. . . . In einigen Tagen gehen wir nach Rio Negro, um einen Teil der Ufer aufzunehmen. . . . . Die Geologie muss sehr interessant sein. Es ist in der Nähe der Vereinigung der Megatherium- und der Patagonischen Felsen. Nach dem, was ich von den letzteren innerhalb einer halben Stunde in der St. Josephs-Bucht sah, scheinen sie mir einer eingehenden Untersuchung wert zu sein. Über der grossen Austernbank ist eine Kiesschicht, welche die Unebenheiten im Innern derselben ausfüllt, und wiederum über dieser, also hoch aus dem Wasser ragend, befindet sich eine Schicht mit so frischen Schaltieren, dass sie noch ihre Farbe halten und einen übeln Geruch verbreiten, wenn sie verbrannt werden. Patagonien muss sich offenbar erst kürzlich aus dem Wasser erhoben haben.

Monte-Video, 12. November 1833.

Ich verliess den Beagle am Rio Negro und durchkreuzte das Land bis Buenos Ayres. Es wird dort augenblicklich ein blutiger Ausrottungskrieg gegen die Indianer geführt, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, diesen Weg zurückzulegen. Er ist aber im besten Falle hinreichend gefährlich und bisher selten beschritten worden. Es ist die wildeste, traurigste Ebene, die man sich denken kann, ohne sesshafte Einwohner oder Viehherden. In weiten Zwischenräumen giebt es militärische „*Postas*“, mit deren Hülfe ich reiste. Wir lebten viele Tage von Wildpret und Straussenfleisch und schliefen auf freiem Felde. . . . Es gereichte mir zur Befriedigung, die *Tierra de la Ventada* zu besteigen, eine Kette von drei bis viertausend Fuss hohen Bergen, deren Vorhandensein kaum ausserhalb Rio Plata bekannt sein dürfte. Nachdem ich eine Woche in Buenos Ayres geblieben war,

brach ich nach Santa Fé auf. Auf dem Wege war die Geologie interessant. Ich fand zwei grosse Gruppen von ungeheuren Knochen, aber so sehr weich, dass es unmöglich war, sie fortzuschaffen. Nach dem Bruchstück eines Zahnes, denke ich, dass sie zu *Mastodon* gehörten. In dem Rio Carcarana fand ich einen Zahn, der aller meiner Vermutungen spottet. Er sieht aus wie ein ungeheurer Nagerzahn. In St. Fé fühlte ich mich unwohl, schiffte mich deshalb ein, und hatte eine schöne Fahrt von dreihundert Meilen den stattlichen Parana hinab. Als ich nach Buenos Ayres zurückkam, fand ich das Land auf den Kopf gestellt durch Umwälzungen, die mir viel Unbequemlichkeiten verursachten. Endlich konnte ich fortkommen und den Beagle wieder erreichen.

Falklandsinseln, März 1834.

Ich bin in Unruhe über Ihre Bemerkung hinsichtlich der Reinigung der Knochen, da ich fürchte, die gedruckten Nummern möchten verloren gegangen sein. Die Ursache meiner Sorge ist, dass sie teils in Kies mit recenten Muscheln, teils in einer ganz andern Schicht gefunden wurden. Mit diesen letzteren waren Knochen eines *Agouti*, einer wie ich glaube Amerika ausschliesslich angehörenden Tiergattung (vermengt), und es würde wichtig sein zu beweisen, dass einige dieser Gattung schon mit dem *Megatherium* zusammenlebten; solche und andere Punkte hängen gänzlich von der sorgfältigen Erhaltung der Nummern ab. . . . . Seitdem ich den Rio Plata verliess, hatte ich Gelegenheit, die grosse südliche Patagonische Formation zu untersuchen. Ich habe eine grosse Menge Muscheln mitgenommen; nach dem wenigen, was ich von der Sache verstehe, muss es eine tertiäre Bildung sein, denn einige der Schaltiere und Mooskorallen leben noch jetzt in der See, andere, wie ich glaube, nicht. Diese Schicht, welche hauptsächlich durch eine grosse Auster charakterisiert wird, ist mit einer sehr merkwürdigen Schicht von Porphyr-Brocken, welche ich mehr als siebenhundert Meilen weit verfolgt habe, bedeckt. Aber die seltsamste Thatsache ist, dass die gesamte Ostküste des südlichen Teiles von Südamerika aus dem Ocean gehoben worden ist, innerhalb eines Zeitraumes, in welchem die Muscheln ihre blaue Farbe nicht verloren haben. Zu Port St. Julian fand ich einige sehr vollständige Knochen eines sehr grossen Tieres, wie ich vermute, eines *Mastodon*: die Knochen einer hintern Extremität sind sehr vollständig und fest. Dies ist interessant, da die Breite zwischen 49 und 50° beträgt und die Gegend weit von den grossen Pampas entfernt ist, woselbst Knochen des engzahnigen Mastodon so häufig gefunden worden sind. Ich zweifle, nebenbei bemerkt, nicht, dass dieses *Mastodon* und das *Megatherium* auf den alten Ebenen Gefährten waren. Überreste des Megatherium habe ich in einer Entfernung von nahezu sechshundert Meilen auf einer Nordsüd-Linie gefunden. . . . . .

Valparaiso, 24. Juli 1834.

Nachdem wir die Falklandsinseln verlassen hatten, setzten wir unsern Weg nach dem Rio Santa-Cruz fort, folgten dem Flusse aufwärts bis auf zwanzig Meilen von den Cordilleren: unglücklicher Weise zwang uns der Mangel an Nahrungsmitteln umzukehren. Diese Expedition war höchst wichtig für mich, da sie ein Querdurchschnitt der grossen patagonischen Formation war. Ich nehme an (und eine genaue Untersuchung der Fossilien wird diesen Punkt möglicherweise feststellen können), dass die Hauptbildung irgendwo (um mit Herrn Lyell zu sprechen) in die miocäne Periode gehört, nach dem zu urteilen, was ich von den lebenden Schaltieren Patagoniens sah. Diese Schicht enthält eine enorme Menge von Lava, was ziemlich interessant ist, da es eine ungefähre Annäherung an das Alter des vulkanischen Teils der grossen Andenkette ergiebt. Lange vor diesem existierte sie als eine Reihe von Schiefer- und Porphyr-Hügeln. Ich habe mir hinsichtlich der verschiedenen Perioden und Erhebungsformen in dieser Ebene eine leidliche Anzahl von Informationen verschafft. Ich denke, das wird Herrn Lyell interessieren. Ich hatte die Durchlesung seines dritten Bandes bis zu meiner Rückkehr verschoben; Sie können sich denken, wie viel Vergnügen es mir verschaffte; einige seiner Holzschnitte kamen mir so genau ins Spiel, dass ich mich bloss auf sie zu beziehen brauche, anstatt ähnliche nochmals zu zeichnen. . . . . Das Thal von Santa Cruz erscheint mir höchst merkwürdig; zuerst verwirrte es mich gänzlich. Ich glaube triftige Gründe für die Annahme beibringen zu können, dass es einst eine nördliche Meerenge war, gleich der Magellanstrasse.

Der „*Beagle*“ verliess die Magellanstrasse in der Mitte des Winters und fand seinen Ausweg durch einen wilden unbesuchten Kanal. Wohl darf Sir J. Nasborough die Westküste die südliche Wüste nennen, „weil sie als ein so ödes Land anzuschauen ist.“ Wir wurden durch sehr schlechtes Wetter nach Chiloe getrieben. . . . . Ich finde, dass Chiloe aus Lava und jüngeren Absatzschichten gebildet ist. Die Lava ist merkwürdig, da sie viel Pechstein enthält, oder vielmehr ganz daraus zusammengesetzt ist. . . . . .

Vorgestern kamen wir hier an. Die Aussicht auf die entfernten Berge ist höchst erhaben und das Klima entzückend. Nach unsrer langen Kreuz- und Querfahrt in den feuchten und nebligen Klimaten des Südens musste es das *Summum bonum* des menschlichen Lebens vorstellen, eine reine, trockene Luft zu atmen, einen anständigen warmen Sonnenschein zu empfinden und gutes frisches Roastbeef zu essen. Der Anblick der Felsen gefällt mir nicht halb so gut, wie das Beef; da sind zu reichlich jene etwas schalen Ingredienzien, wie Glimmer, Quarz und Feldspat darin enthalten. . . . . Kurz nach unserer Ankunft hierselbst unternahm ich eine geologische Exkursion, es war ein höchst angenehmes Umherschweifen am Fusse der Anden. Das ganze Land erscheint aus Breccien und Schiefer, wie ich vermute, zusammen-

gesetzt, welche durch die Wirkung des Feuers durchweg umgewandelt und oft völlig verändert sind; die so erzeugten Varietäten des Porphyrs sind endlos, aber nirgendswo bin ich bis dahin Felsen begegnet, welche im (feurigen) Flusse gewesen wären. . . . . Die neuere vulkanische Thätigkeit ist gänzlich auf die centralsten Teile der Cordilleren beschränkt, welche jetzt in Anbetracht des Schnees nicht erreicht werden können. Im Süden des Rio Mappo untersuchte ich die tertiären Ebenen, welche Herr Gay schon teilweise beschrieb. Die fossilen Muscheln scheinen mir weit mehr von den lebenden verschieden, als die der grossen patagonischen Formation; es wäre interessant, wenn auch in Süd-Amerika, wie in Europa, eine eocäne und miocäne Formation (an jüngeren ist Überfluss) nachgewiesen werden könnten. Es hat mich sehr interessiert, eine grosse Menge recenter Muscheln in einer Erhebung von 1800 Fuss zu finden; das Land ist an manchen Orten mit Schaltieren übersäet, aber es sind durchweg Küstenarten(!); so dass ich annehme, die dreizehnhundert Fuss Erhebung müssen einer Folge kleiner Erhebungen zugeschrieben werden, wie die von 1822. Mit diesen sichern Beweisen der neuerlichen Herrschaft des Oceans über alle niedrigen Teile von Chile, besitzt der Umriss jeder Aussicht und die Form jedes Thales ein hohes Interesse. „Hat die Wirkung des fliessenden Wassers oder die See diese Schlucht gebildet?“ — war eine Frage, die oft in meinen Gedanken auftauchte und gewöhnlich dadurch beantwortet wurde, dass ich eine Schicht von recenten Schaltieren auf dem Boden derselben fand. Ich habe keine genügenden Beweise, aber ich möchte nicht glauben, dass mehr als ein kleiner Bruchteil der Anden in der Tertiär-Periode gebildet worden ist.

Valparaiso, März 1835.

Wir liegen augenblicklich wegen einer Windstille vor Valparaiso und ich will die Gelegenheit wahrnehmen, Ihnen einige Zeilen zu schreiben. Das Ende unserer Reise ist nunmehr beschlossen. Wir verlassen die amerikanische Küste im Beginn des Septembers und hoffen England in demselben Monat des Jahres 1836 zu erreichen. . . . . Sie werden einen Bericht von dem schrecklichen Erdbeben vom 20. Februar vernommen haben. Ich wünsche, dass einige Geologen, welche die Erdbeben unsrer Zeiten für unbedeutend halten, die Art sehen könnten, in welcher der feste Felsen zertrümmert ist. In der Stadt giebt es kein bewohnbares Haus; die Ruinen erinnern mich an die Zeichnungen der im Osten verwüsteten Städte. Wir waren zur Zeit in Valdivia und fühlten den Stoss sehr heftig. Die Empfindung glich der des Schlittschuhläufers über sehr dünnem Eise; d. h. es waren entschieden wellenförmige Bewegungen wahrnehmbar. Die gesamte Scenerie von Concepcion und Talcuana ist eins der interessantesten Schauspiele, welche wir, seit wir England verliessen, erblickt haben. Seit der Abfahrt von Valparaiso habe ich während dieser Kreuzung

ausser in Geologie wenig gearbeitet. In den jüngern tertiären Schichten habe ich vier Verwerfungs-Zonen untersucht, die mich im kleinen Massstabe an die berühmte Strecke auf der Insel Wight erinnerten. An einer Stelle waren schöne Beispiele dreier verschiedener Erhebungsformen. In zwei Fällen denke ich zeigen zu können, dass die Neigung einem System von parallelen Gängen zuzuschreiben ist, welche die untere Glimmerschieferschicht durchbrechen. Die gesamte Küste von Chiloe bis zum südlichen Vorsprung der Halbinsel Tres-Montes ist von der letzteren Felsart gebildet; sie wird von sehr zahlreichen Gängen durchbrochen, deren mineralische Natur sich, wie ich denke, als sehr merkwürdig ausweisen wird. Ich untersuchte eine grosse Granit-Querkette, welche offenbar durch den darüberliegenden Schiefer hindurchgebrochen war. Auf der Halbinsel von Tres-Montes ist ein alter vulkanischer Focus gewesen, der einem andern im nördlichen Teile von Chiloe entspricht. Ich war sehr erfreut, in Chiloe eine dicke Lage von recenten Schalen von Austern u. s. w. zu finden, welche die tertiäre Ebene bedeckten, auf welcher grosse Waldbäume wuchsen. Nunmehr kann ich beweisen, dass beide Seiten der Anden sich in dieser neueren Periode zu beträchtlicher Höhe erhoben haben. Die Muscheln lagen hier dreihundertundfünfzig Fuss über der See. In der Zoologie habe ich nur wenig gethan, ausgenommen eine grosse Sammlung von kleinen Zweiflüglern und Hautflüglern aus Chiloe. An einem Tage fand ich *Pselaphus*, *Anaspis*, *Latridius*, *Leiodes*, *Cercyon*, *Elmis* und zwei schöne echte *Carabi;* ich hätte mir einbilden können, in England zu sammeln. Eine neue, hübsche Gattung einer Nacktkiemer-Schnecke, die nicht auf einer ebenen Fläche zu kriechen vermag, und eine Gattung aus der Familie der Meereicheln, die kein eigenes Gehäuse besitzt und in kleinen Höhlungen der Schale von *Concholepas* lebt, sind sozusagen die beiden einzigen Neuigkeiten.

Valparaiso, den 18. April 1835.

Ich bin soeben von Mendoza zurückgekehrt, indem ich die Cordilleren auf zwei Pässen überschritten habe. Dieser Abstecher hat wesentlich zu meiner Kenntnis der Geologie des Landes beigetragen. . . . . Ich will eine sehr kurze Skizze vom Bau dieser ungeheuren Berge geben. In dem Portillo-Pass (einem der südlichsten) haben Reisende die Cordilleren, als aus einer doppelten Reihe von fast gleicher Höhe bestehend und als durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt, beschrieben. Dies ist ganz richtig und der nämliche Bau erstreckt sich nördlich bis Uspellata. Die geringe, hier nicht mehr als sechs bis siebentausend Fuss betragende Erhebung der Ostlinie, war die Veranlassung, dass sie fast gänzlich übersehen worden ist. Um mit der westlichen und Hauptkette, woselbst die Durchschnitte am besten zu sehen sind, zu beginnen, so haben wir eine ungeheure Masse eines porphyrartigen Konglomerats, das auf Granit ruht, vor uns. Die letz-

tere Felsart scheint den Kern der ganzen Masse zu bilden, und es ist in den tieferen Seitenthälern zu ersehen, wie sie in die überliegenden Schichten eindringt, sie emporhebt und in der ausserordentlichsten Weise übereinander wirft. An den kahlen Seiten der Berge sieht man die komplizierten Gänge und Keile verschiedenartig gefärbter Felsen in jeder möglichen Form und Gestalt die nämlichen Schichten durchsetzend, welche durch ihre Durchschnitte eine Aufeinanderfolge von Gewalt-Ausbrüchen beweisen. Die Schichtenbildung in all' diesen Bergen ist hübsch deutlich und kann, dank der Verschiedenartigkeit in der Färbung, aus grossen Entfernungen gesehen werden. Ich kann mir keinen Teil der Welt vorstellen, der eine ausserordentlichere Scenerie des Aufbruchs der Erdrinde darbietet, als diese centralen Spitzen der Anden. . . . . Die Schichten in den höchsten Zacken sind fast allgemein unter einem Winkel von 70—80° geneigt. Ich kann Ihnen nicht sagen, wie sehr ich durch einzelne dieser Aussichten entzückt war; es ist wert von England zu kommen, einzig um eine so intensive Wonne zu empfinden. In einer Höhe von 10—12000 Fuss, ist eine Durchsichtigkeit der Luft, eine Täuschung über die Entfernungen und eine Art von Ruhe vorhanden, welche die Empfindung in einer andern Welt zu sein einflössen, und wenn sich alledem das so deutlich ausgedrückte Gemälde der grossen Epochen der Gewalt-Umwälzungen hinzufügt, so verursacht dies einen höchst seltsamen Zusammenfluss von Ideen in unsrem Geiste. . . . . Es ist ein grosser Irrtum, anzunehmen, die Cordilleren hierselbst seien einzig aus einem Gestein gebildet, welches einst in Strömen geflossen sei. In dieser Kette sah ich niemals ein Stück, von dem ich annehmen könnte, es sei so entstanden, obwohl der Weg in keiner grossen Entfernung vor den thätigen Vulkanen vorrüberführte. Die Porphyre, Konglomerate, Sandstein, Quarzsandstein und Kalkstein wechseln mit einander ab, gehen manchmal in einander über und bedecken den Thonschiefer, falls er nicht von Granit durchbrochen ist. In den obern Teilen beginnt der Sandstein mit Gips abzuwechseln, bis wir diese Substanz zuletzt in verblüffender Dicke vor uns haben. Ich glaube thatsächlich, die Formation ist an einigen Stellen (sie variiert sehr) annähernd zweitausend Fuss stark. . . . . Die obern Schichten, welche einige der höheren Spitzen bilden, bestehen aus Lager von schneeweissem Gips und kompaktem roten Sandstein, in endloser Folge, von der Dicke eines Papiers bis zu der weniger Fusse mit einander abwechselnd. Der Fels hat ein höchst seltsam gemaltes Ansehen. An dem Pass der Puquenas, wo in dieser Schichtenbildung ein schwarzes Gestein (einem Thonschiefer ähnlich, aber ohne starke Blätterung) und blasser Kalkstein den roten Sandstein ersetzt haben, fand ich zahlreiche Muschelabdrücke. Die Erhebung muss zwischen zwölf und dreizehntausend Fuss betragen. Eine Muschel, die ich für eine *Gryphaea* hielt, ist am häufigsten. Ausserdem eine *Ostrea*, *Turritella*, *Ammonites*, kleine Bivalven, *Terebratula* (?). Vielleicht wird ein guter Conchyliologe

eine Mutmassung darüber geben können, mit welcher grossen Abteilung des europäischen Kontinents diese organischen Überreste die meiste Übereinstimmung verraten. Sie sind äusserst unvollständig und sparsam, nur die Gryphiten sind höchst vollkommen erhalten. Es war spät im Jahre und die Gegend wegen der Schneestürme besonders gefahrvoll. Ich wagte nicht, mich aufzuhalten, sonst wäre wohl eine gute Ernte einzuheimsen gewesen. So viel über die westliche Linie.

In dem Portillo-Pass ostwärts vordringend, begegnete ich ungeheuren Massen eines Konglomerats, welches nach Westen unter 45° einfällt und auf geschiefertem Sandstein u. s. w. ruht, der von einer sehr grossen Masse von Protogen (mit grossen Quarzkrystallen, rotem Feldspat und einem feinen Chlorit) emporgehoben, in Quarzfels verwandelt und mit Gängen durchsetzt ist. Jenes Konglomerat nun, welches darauf ruht und von dem Protogen unter einem Winkel von 45° abfällt, besteht aus der eigentümlichen Felsart der zuerst beschriebenen Kette, aus Bruchstücken des schwarzen Felsens mit Muscheln, grünem Sandstein u. s. w. u. s. w. Es ist hier offenbar, dass die Erhebung (und wenigstens teilweise Bildung) der grossen Ostkette durchweg später als die der westlichen erfolgt ist. Gegen Norden im Uspellata-Pass haben wir ebenfalls eine Thatsache derselben Klasse. Bitte dies im Gedächtnis zu behalten, es wird dazu beitragen, Ihnen das Nachfolgende glaubhaft zu machen. Ich habe gesagt, die Uspellata-Kette sei geologisch, obwohl nur 6—7000 Fuss hoch, eine Fortsetzung der grossen Ostkette. Sie hat ihren Granitkern, und besteht aus grossen Schichten verschiedenartiger krystallinischer Gesteine, welche, wie ich nicht zweifeln kann, wässrige Laven sind, die mit Sandstein, Konglomeraten und weissen Alaunlagern (zersetztem Feldspat ähnlich) und manchen andern seltsamen Varietäten sedimentärer Schichten abwechseln. Diese Laven und Sandsteine wechseln sehr oft miteinander ab und sind untereinander gleichmässig gefügt. Während zweier Tage sorgfältiger Untersuchung sagte ich mir wenigstens fünfzigmal, wie genau übereinstimmend, nur etwas härter, diese Schichten mit denen der obern Tertiärschichten von Patagonien, Chiloe und Concepcion seien, ohne dass mir die Möglichkeit ihrer Identität je einfiel. Zuletzt war aber dieser Schlussfolgerung nicht mehr zu widerstehen.

Muscheln konnte ich nicht erwarten, denn sie kommen in dieser Formation niemals vor, aber Lignite oder Kohlenschiefer mussten zu finden sein. Schon vorher war ich äusserst überrascht gewesen, im Sandsteine dünne (wenige Zoll bis einige Fuss starke) Lagen von Pechstein-Breccie anzutreffen. Ich vermutete nunmehr stark, dass der unten lagernde Granit diese Schichten in Pechstein verwandelt habe. Das für die Formation besonders charakteristische verkieselte Holz fehlte bisher, aber die Überzeugung, dass ich mich im tertiären Schichtengebiete befand, war zu dieser Zeit so stark in meiner Empfindung, dass ich am dritten Tage mitten unter Laven und Granithaufen eine

anscheinend verlorene Jagd darauf anstellte. Glauben Sie wohl, dass ich Erfolg hatte? In einer Böschung von kompaktem grünem Sandstein fand ich ein kleines Gehölz von versteinerten Bäumen in senkrechter Stellung, oder vielmehr die Schichten waren unter 20—30° nach der einen und die Bäume unter 70° nach der andern Seite geneigt, das heisst sie standen vor der Bedeckung genau senkrecht. Der Sandstein besteht aus vielen horizontalen Schichten und ist mit den concentrischen Linien der Rinde versehen. Elf sind völlig verkieselt und gleichen dem dikotylischen Holz, welches ich in Chiloe und Concepcion fand, die andern dreissig oder vierzig erkannte ich als Bäume, einzig nach der Analogie von Form und Stellung; sie bestehen aus schneeweissen Säulen (wie Loths Weib) von grob krystallisiertem kohlensauren Kalk. Der stärkste Stamm hat sieben Fuss. Sie sind alle eng beieinander, innerhalb eines Gebiets von hundert Ellen und auf derselben Bodenfläche, nirgends sonstwo konnte ich welche finden. Es kann nicht bezweifelt werden, dass die Lagen feinen Sandsteins ruhig zwischen einer durch ihre Wurzeln aufrecht erhaltenen Baumgruppe abgelagert worden sind. Der Sandstein ruht auf Lava und wird von einer grossen, ungefähr tausend Fuss dicken Schicht von schwarzer augitischer Lava bedeckt; über dieser befinden sich wenigstens fünf abwechselnde Lagen von dicken Schichten von Felsen und wässrigen Absatzbildungen, bis zur Dicke von mehreren tausend Fuss anwachsend. Ich bin förmlich erschreckt vor der einzigen Schlussfolgerung, welche ich aus dieser Tatsache ziehen kann, nämlich dass dort eine Vertiefung der Erdoberfläche um diesen Betrag stattgefunden haben muss. Aber abgesehen von dieser Betrachtung war es eine höchst befriedigende Stütze meiner Annahme vom tertiären Alter dieser östlichen Kette. (Ich verstehe unter tertiär, dass die Leitmuscheln der Periode eng verwandt und zum Teil identisch mit den in den untern Schichten von Patagonien liegenden sind.) Ein grosser Teil des Beweises muss beruhen bleiben auf meinem *ipse dixit* einer mineralogischen Ähnlichkeit mit denjenigen Schichten, deren Alter bekannt ist. Dieser Ansicht zufolge ist Granit, welcher Bergspitzen von einer wahrscheinlichen Höhe von 14000 Fuss bildet, in der tertiären Epoche geflossen; Schichten jener Periode, die durch seine Hitze verändert und mit Gängen durchsetzt worden sind, stehen nunmehr unter hohen Neigungswinkeln und bilden regelmässige oder komplicierte antiklinale Linien. Um diese Steigerung noch weiter zu führen: diese nämlichen sedimentären Schichten und Laven werden von sehr zahlreichen, echt metallischen Adern von Eisen, Kupfer, Arsenik, Silber und Gold durchschnitten, und diese können bis zum darunterliegenden Granit verfolgt werden. Eine Goldmine wird dicht bei der Gruppe versteinerter Bäume ausgebeutet. Wenn Sie meine Handstücke, Durchschnitte und Berichte sehen, werden Sie glauben, dass ziemlich starke Wahrscheinlichkeitsgründe für die obigen Thatsachen vorhanden sind. Sie erscheinen von grosser Wichtigkeit, denn der

Bau und die Grösse dieser Kette kann den Vergleich mit jeder beliebigen der Welt ertragen: und dass alles dies in einer so jungen Erdperiode entstanden sein soll, ist in der That merkwürdig. In meinem eigenen Denken bin ich völlig davon überzeugt. Jedenfalls kann ich mit der grössten Gewissenhaftigkeit sagen, dass kein vorgefasster Schluss mein Urteil beeinflusst hat. So wie ich sie beschrieben habe, beobachtete ich die Thatsachen. . . . . .

Mit Erstaunen entnimmt man diesen, unter dem frischen Eindrucke der gewaltigen Gebirgsnatur geschriebenen Briefen, wie schnell der angehende Naturforscher die Lücken seines Studiums ausgefüllt, wie er schon damals den umfassenden Blick für allgemeine Folgerungen, bei derselben Vorsicht im Schliessen, die seine späteren Arbeiten auszeichnet, bethätigte. Die Geologie, welche ihm noch vor wenigen Jahren so unendlich langweilig erschienen war, bildete jetzt mit einem Male seine Leidenschaft. Allerdings war diese Wissenschaft damals mit neuem Lebensblute versehen worden, denn Lyell hatte in seinen *Principles of Geologie* (London 1830—33) der damals herrschenden Katastrophen-Theorie, nach welcher die Erdformationen durch grosse Revolutionen getrennt gewesen sein sollten, den Todesstoss versetzt und die schon früher durch von Hoff in Deutschland vertretene Ansicht zum Siege gebracht, dass die Erdoberfläche sich in der Vergangenheit ebenso allmählich verändert hat, als heutzutage, und dass einzig die noch heute wirksamen Naturkräfte (*existing causes*) diese Veränderungen bewirkt haben, welche uns nur dadurch oft als gewaltsame Umwälzungen erscheinen, weil wir die langsame Thätigkeit unermesslicher Zeiträume in einen einzigen Anblick zusammengedrängt sehen.

Diese langsame, aber im unaufhörlichen Fortschreiten zu gewaltigen Beträgen steigende Wirkung sah Darwin in dem langsamen Aufsteigen der Küsten Südamerikas, die er noch mit Muscheln bedeckt fand, welche mit den am Ufer lebenden identisch waren, und deren organische Bestandteile sich noch nicht einmal völlig verwest zeigten, seitdem das Land um mehrere hundert Fuss gestiegen war. Auf der kleinen Insel San Lorenzo und an der gegenüberliegenden Stelle der peruanischen Küste fand er sogar Beweise, dass diese Orte sich noch um 85 Fuss gehoben hatten, seit sie von civilisierten Indianern bewohnt waren. Auch über die

Erhebung der Anden gewann er neue, überraschende Aufschlüsse und konnte den Beweis antreten, dass sie keineswegs mit einer allgemeinen Erdrevolution zusammengefallen und zwei grosse Erdformationen oder Schöpfungsperioden, wie man sich früher ausdrückte, getrennt habe, sondern innerhalb der Tertiärzeit erfolgt sei, als die Oberfläche des südamerikanischen Bodens schon die Beschaffenheit zeigte, wie auf weiten Gebieten noch heute. Seit ihm unter der Führung Lyells diese grossen Gesichtspunkte hinsichtlich der Erdgeschichte aufgegangen waren, traten die lebenden Bewohner derselben für einen Augenblick in den Hintergrund. Zwar versäumte er keine Gelegenheit, sie zu sammeln und zu untersuchen, er behielt namentlich die auch von Lyell eingehend berücksichtigte Geographie der Pflanzen und Tiere im Auge, indem er Flora und Fauna abgeschlossener Gebiete so vollständig wie möglich zu sammeln suchte; aber man sieht doch, dass sein Herz vor allem an der grossen Frage hing: Wie hat die Erdoberfläche ihre heutige Beschaffenheit erlangt, wie ist die jetzige Verteilung von Festland und Wasser, Berg und Thal entstanden?

Deshalb interessierte ihn auch ganz besonders das Studium der Korallen, weil sich dieselben mehr an dem Bau der Erdrinde beteiligt haben, als irgend welche andern Tiere. Schon lange, bevor die Expedition nach der Südsee abging, beschäftigte sich Darwin, zur Vorbereitung auf die seiner dort wartenden geologischen Probleme, eifrig damit, die Organisation und Lebensweise der Korallen-Tiere nach allen Richtungen zu studieren, und es war dies namentlich während der Seefahrten seine Hauptbeschäftigung. Allerdings gehörte das Material, was ihm zunächst zur Verfügung stand, meist nicht den riffbildenden Korallen, und vielfach überhaupt nicht den eigentlichen Korallen, sondern den sogenannten Mooskorallen oder Bryozoen an, die man damals von den ersteren noch nicht hinlänglich unterschieden hatte. An diesen Tieren, die ja auch das erste Interesse des jungen Naturforschers in Edinburg wachgerufen hatten, machte er in jenen Zwischenzeiten, wo er in seiner Kabine gefangen sass, manche merkwürdige Beobachtungen. Er erkannte die durchgreifende Verschiedenheit ihrer Organisation von derjenigen echter Korallentiere, und beobachtete namentlich auch die seltsamen Gesellschafter, welche viele Mooskorallen in Gestalt von vogelschnabelähnlichen Greifzangen und Fühlern er-

halten. Als die Expedition bei den Südsee-Inseln angekommen war, die der grossen Mehrzahl nach aus ringförmigen, nur wenig über die Meeresoberfläche emporragenden Korallenriffen, sogenannten Atollen bestehen, nahm ihn das Problem der Entstehung derselben wiederum vollkommen in Anspruch, und seine Beobachtungen führten ihn, wie wir nachher sehen werden, zu einer Theorie über dieselbe, welche beinahe ein halbes Jahrhundert hindurch die Geister befriedigt hat, wenn auch in der Neuzeit manche Stimmen aufgetaucht sind, welche die Tragweite dieser Theorie nach verschiedenen Richtungen bekämpfen.

Aus den von Henslow mitgeteilten Auszügen von Briefen, die Darwin aus Südamerika an ihn gerichtet, könnte man den Schluss ziehen, dass der Reisende nicht diejenige Befriedigung in dem Besuche tropischer Länder gefunden hätte, welche er sich versprochen und die Lektüre der Humboldtschen Reisewerke ihm in Aussicht gestellt hatte. Allein man darf nicht vergessen, dass obige Veröffentlichung nur Bruchstücke gab, in denen wahrscheinlich manche Ergüsse des individuellen Gefühls weggelassen wurden, und ferner, dass es Darwin schon damals verschmähte, seinen Berichten irgend welchen rednerischen Schmuck zu verleihen. Man muss sogar eine gewisse Vernachlässigung des Stiles in diesen, wie in den meisten späteren Briefen Darwins zuzugestehen, und der Übersetzer befindet sich fortwährend in der Verlegenheit, ein wenig nachhelfen zu müssen, um wenigstens lesbare Sätze zu stande zu bringen. Dass aber Darwin die Erhabenheit jener Eindrücke mit offenen Sinnen aufnahm, und wenn er sich die Mühe nehmen wollte, auch ebensowohl wie andere imstande war, ihnen Worte zu leihen, zeigen viele Stellen seines Reisewerkes. In dem Rückblick desselben schildert er die Unvergänglichkeit der Eindrücke jener Bootsfahrten und Reisen durch unbesuchte Länder, wie sie ihm keinerlei Scenen der Civilisation hervorgerufen haben würden, und die öden Wüsten Patagoniens wie die unwirtlichen Gestade Feuerlands erschienen seiner Erinnerung ebenso als Tempel der Natur, wie die unberührten Urwälder Brasiliens, wo in demselben Grade das Leben vorherrscht, wie dort Tod und Verfall. Die Beobachtung des Lebens wilder Tiere in der Natur, so verschieden von dem in der Gefangenschaft oder gar von dem Eindruck ihrer präparierten Körper in Sammlungen, erschien ihm in

so hohem Masse packend, dass er sich fragt, ob wohl das Entzücken an der Jagd und am freien Umherschweifen in der Natur ein Erbteil von unsren mehr in der Natur lebenden Ahnen sein möchte. Auf der niedersten Stufe sah er den Menschen an den feuerländischen Gestaden, und der Gedanke kam ihm, ob auch unsre Vorfahren einst so aller höheren Gaben der Vernunft und Kunstfertigkeit entblösst gewesen sein möchten, wie diese armen Wilden. Alles Entzücken der Reiseeindrücke aus den Tropen fasst noch einmal jene Erinnerung an einen Spaziergang bei Bahia zusammen, als das Schiff aus der Südsee heimkehrend, zum zweitenmale einen kurzen Aufenthalt an der Küste von Brasilien genommen hatte. Es heisst darin:

„Ging ich ruhig den schattigen Pfad entlang und bewunderte ich jede sich mir nach einander darbietende Aussicht, so wünschte ich wohl Worte zu finden, meine Ideen ausdrücken zu können. Eigenschaftswort nach Eigenschaftswort wurde hervorgesucht und für zu schwach befunden, um denen, welche die tropischen Gegenden nicht besucht haben, das Gefühl von Entzücken mitteilen zu können, welches der Geist hier empfindet. Ich habe schon gesagt, dass die Pflanzen in einem Gewächshaus keine richtige Idee von der Vegetation mitteilen können, und doch muss ich darauf zurückkommen. Das Land ist ein grosses, wildes, unordentlich gehaltenes, üppiges Gewächshaus, was die Natur für sich errichtet hat, wovon aber der Mensch Besitz ergriffen und es mit freundlichen Häusern und planvoll angelegten Gärten bedeckt hat. Wie gross würde bei jedem Bewunderer der Natur die Sehnsucht sein, wenn es möglich wäre, die Scenerie eines andern Planeten zu erblicken, und doch kann man in Wahrheit sagen, dass für jedermann in Europa in der Entfernung von nur wenigen Graden die Wunder einer andern Welt geöffnet sind. Auf meinem letzten Spaziergang blieb ich immer und immer wieder stehen, um diese Schönheiten anzustarren und mir in meinem Geiste für immer einen Eindruck festzuhalten, von dem ich wusste, dass er früher oder später einmal abblassen müsse. Die Form des Orangenbaums, der Kokospalme, der Palme, des Mango-Baumes, des Baumfarn, der Banane wird klar und deutlich gesondert bleiben; aber die tausend Schönheiten, welche alle diese zu einer vollkommenen Scene vereinigen, müssen

erbleichen. Und doch werden sie, wie ein in der Kindheit gehörtes Märchen, ein Gemälde voller zwar undeutlicher, aber ausserordentlich schöner Bilder zurücklassen.“*)

IV. Die Bearbeitung der Reise-Ergebnisse.

Am 2. Oktober 1836 betrat Darwin zu Falmouth den heimatlichen Boden, welchen er seitdem nie wieder, nicht einmal für eine kleine Reise nach dem Festlande, verlassen hat. Nachdem er seine Angehörigen wiedergesehen und sich von den Strapazen der langen Fahrt einigermassen erholt hatte, begab er sich nach London, woselbst er drei Jahre zubrachte, um seine grossen, aufs glücklichste heimgebrachten Sammlungen von Mineralien, Versteinerungen, Tieren und Pflanzen zu ordnen, die geeigneten Mitarbeiter für die wissenschaftliche Bearbeitung zu finden und seine Tagebücher für die Veröffentlichung vorzubereiten. Freilich machten sich die Nachwehen der Reise hinsichtlich seines Gesundheitszustandes bald bemerklich und die Arbeiten gingen keineswegs in der vom ihm gehofften Schnelligkeit vorwärts. Man kann sich leicht vorstellen, dass es eines seiner ersten Gemütsbedürfnisse war, sich mit Lyell, für dessen Reformation der Geologie er so gewichtige Stützen gefunden hatte, in nähere Verbindung zu setzen. Er sandte demselben eine kurze Darlegung seiner Beobachtungen hinsichtlich der langsamen Erhebung des südamerikanischen Kontinents und erhielt von demselben eine vom 26. Dezember 1836 datierte Einladung, ihn zu besuchen, um die ihnen gemeinsam am Herzen liegende Arbeit darüber zu besprechen und ihm mit Rat und That an die Hand zu gehen. Dieser erste Brief Lyells an Darwin**), welcher einen bis zum Tode des grossen Geologen fortgesetzten Verkehr eröffnete, ist in mehrerer Beziehung so interessant, dass er hier mit einigen Auslassungen folgen mag:

---

*) Reise u. s. w. S. 573.

**) Vergl. *Life, Letters and Journals of Sir Charles Lyell edited by his sister in law Mrs. Lyell. Vol. I. p. 474. London 1881.*

„Mein lieber Herr!“ schreibt Lyell, „ich habe Ihre Abhandlung mit dem grössten Vergnügen gelesen, und würde gern einzelne Stellen, welche der Erläuterung bedürfen und in denen ein oder zwei Worte verändert werden müssten, andeuten, aber in einem Briefe würde das unmöglich sein. Ich habe Anmerkungen dazu gemacht, und hoffe, Sie werden hier vorsprechen, bevor Sie die Arbeit lesen. . . . . Die Idee der im Masstabe eines Zolls im Jahrhundert aufsteigenden Pampas, während die Westküste und Anden viele Fuss und ungleichmässig sich erhoben, ist lange einer meiner Träume gewesen. Welch' ein prächtiges Gebiet haben Sie, um darüber zu schreiben! . . . . .

Nehmen Sie, wenn Sie es vermeiden können, keinerlei offizielle wissenschaftliche Stellung an, und sagen Sie niemandem, dass ich es war, der Ihnen diesen Rat gab, sonst würden sie alle gegen mich, als den Verkünder antipatriotischer Prinzipien Lärm erheben. Ich kämpfte so lange ich konnte, gegen das Unglück, Präsident (der geologischen Gesellschaft) zu werden. Alles ist glimpflich abgegangen und es hat mir nicht mehr Zeit gekostet, als ich im voraus annahm; aber ich bin im Zweifel, ob die von gelehrten Körperschaften (durch die administrativen Geschäfte) vernichtete Zeit, durch irgend ein Gutes, welches sie thun, aufgewogen wird. Welcher Wahn, für den Herschel vom Cap*) einen Herschel als Präsidenten der Royal-Society — welchem Amt er knapp entschlüpfte, — einzutauschen und ich stimmte noch gar für ihn! Ich hoffe Vergebung dafür zu finden. Zum Schlusse: Arbeiten Sie viele Jahre lang, wie ich es that, ausschliesslich für sich selbst und für die Wissenschaft und setzen Sie sich nicht vorzeitig der Ehre und Last offizieller Würden aus. Dazu giebt es Leute, welche in solchen Ämtern vorteilhaft Verwendung finden können, weil sie, wenn nicht in solcher Weise in Anspruch genommen, gar nichts thun würden. . . . . .

Niemals ist ein guter Rat besser befolgt worden, als der hier ausgesprochene von Darwin. Zwar konnte er sich der Huldigung nicht entziehen, alsbald zum Ehren-Schriftführer der Londoner geologischen Gesellschaft erwählt zu werden, aber nachmals hat er kein Amt weiter angenommen, mit Ausnahme desjenigen eines Orts-Vorstandes in Down, welches er bis zu seinem Tode bekleidet hat. Die in Lyells Briefe erwähnte kleine Abhandlung über die Erhebung des südamerikanischen Kontinents wurde im Januar 1837 der geologischen Gesellschaft vorgelegt**), der er bereits vorher verschiedene ‚geologische Notizen“, geschrieben während einer Aufnahme der Ost- und Westküsten Südamerikas in den Jahren 1832—1835***),

*) Der jüngere Herschel war in den Jahren 1834—38 nach dem Cap der guten Hoffnung gegangen, um den südlichen Sternhimmel aufzunehmen.

) *Proceedings. Geolog. Societ. II. p. 446—49.* — *) *Ibidem p. 210—212.*

mitgeteilt hatte, und diese beiden Arbeiten scheinen die ersten im Drucke erschienenen Arbeiten Darwins gewesen zu sein.

Zu einer andern kleinen Mitteilung an die geologische Gesellschaft*) hatte ihn zu jener Zeit ein Besuch bei dem Bruder seiner Mutter, Mr. Wedgewood in Maer-Hall (Staffordshire), die erste Veranlassung gegeben. Sein Oheim hatte ihn darauf aufmerksam gemacht, dass Kohlen, Kalksteine, Sand und andere Gegenstände, die man in dünner Schicht über ein Feld ausbreitet, nach einigen Jahren mehrere Zoll unter der Erdoberfläche gefunden werden, und in gleichmässiger Schicht immer tiefer sinken. Er hatte auch sogleich die richtige Erklärung dafür gegeben, dass dies weniger dem atmosphärischen Staube zu danken sei, der sich über die Oberflächenschicht sammelt, als den Regenwürmern, welche beständig aus der Tiefe neue Erde emporschaffen, indem sie dieselbe durch ihren Körper gehen lassen und mit ihren wurmförmigen Exkrementen die Oberfläche überschütten. Da nun der von den Würmern unterhöhlte Boden in dem Masse, wie sie die tiefere Erde nach oben schaffen, nachsinken muss, so wird jede frühere Oberflächenschicht auf einem von Erdwürmern bewohnten Boden allmählich tiefer sinken, die Erde an der Oberfläche aber, gedüngt von den Exkrementen der Würmer, beständig erneuert werden. Schon damals gab Darwin seiner Überzeugung Ausdruck, dass die Bildung der fruchtbaren Ackerkrume wesentlich ein Werk der Erdwürmer sei. Da aber diese Ansicht von d'Archiac, Fish und andern lebhaft bekämpft und verworfen wurde, so behielt er das Leben und Treiben jener kleinen, verschwindenden Potenz im Erdleben beständig im Auge; die Regenwürmer wurden, wie er einst dem Schreiber dieser Zeilen launig schrieb, sein „Steckenpferd" und nachdem er Grundbesitzer geworden war, stellte er Versuche an, die sich zum Teil über mehr als zehn Jahre erstreckten, um die Arbeit der Regenwürmer zu beweisen, und wie sie den Inhalt einer seiner ersten Abhandlungen ausgemacht hatten, so bildeten sie bekanntlich auch den Gegenstand seines letzten grösseren Werkes.

---

*) *Transactions of the Geolog. Soc. 2. Ser. Vol. V. 1838 p. 505—509.* Gesammelte Werke Bd. XII. 2. Abteil. p. 93—98.

Inzwischen fuhr Darwin fort, seine wichtigsten Reisebeobachtungen zunächst in Form kleiner „vorläufiger Mitteilungen" den gelehrten Gesellschaften zu unterbreiten. So hatte er bereits 1837 der zoologischen Gesellschaft in London eine kleine Mitteilung*) über eine neue Art des amerikanischen Strausses vorgelegt, die in den südlichen Teilen Patagoniens lebt, und kleiner, kurzbeiniger und dunkler gefärbt ist, als der gewöhnliche, in den nördlichen Distrikten häufigere Nandu. Sein Vorhandensein war bereits früheren Reisenden, z. B. Dobrizhoffer, bekannt geworden, aber kein Ornithologe, selbst A. d'Orbigny nicht, der sich die grösste Mühe darum gegeben, hatte des Vogels bis dahin habhaft werden können. Darwin brachte die wesentlichsten Teile eines Exemplars, welches ein Mitglied der Expedition geschossen, und welches dann „aus Vergesslichkeit" aufgegessen worden war, mit nach England und danach hat Gould die neue Art beschrieben und zu Ehren des Reisenden *Struthio* (*Rhea*) *Darwinii* genannt.

Die nächsten Publikationen betrafen lauter geologische Gegenstände und gehören ebenfalls in die Kategorie vorläufiger Mitteilungen, weshalb wir sie nur der Reihe nach summarisch aufführen. Ihre Titel lauten: Beschreibung der vorweltliche Säugetiere enthaltenden Ablagerungen in der Umgebung des Platastroms**). — Über den Zusammenhang gewisser vulkanischer Erscheinungen in Südamerika, über die Bildung von Bergketten und die Wirkung kontinentaler Erhebungen.***) — Über die Entstehung der salzhaltigen Ablagerungen Patagoniens.†) — Über gewisse Erhebungen und Senkungen des Bodens im Stillen und im Indischen Ocean, nachgewiesen an den Korallenbildungen.††) — Bemerkungen über einen auf schwimmendem Eise in 16° südlicher Breite gesehenen Felsblock.†††) — Über die parallelen Erdwälle des Glen Roy und andrer Teile von Lochhaber in Schottland, nebst einem Versuch,

*) *Proceed. of the Zool. Soc. London V. 1837 p. 35—36.*

**) *Proceed. of the Geol. Soc. II. p. 542—44.*

***) *Proceed. of the Geol. Soc. 1838. p. 654—660* u. *Transactions of the Geol. Soc. V. (1840) p. 601—632.* Wiederabgedruckt in den gesammelten Werken Bd. XII. 2. Abteil. S. 12—53.

†) *Journ. of the Geol. Soc. II. pt. 2. p. 127—128.*

††) *Proceed. of the Geol. Soc. II. p. 552—554.*

†††) *Journ. of the Geogr. Soc. IX. (1839) p. 528—529.*

ihren marinen Ursprung nachzuweisen.*) — Man sieht, es war ihm zunächst darum zu thun, die hauptsächlichsten Ergebnisse seiner geologischen Beobachtungen kurz in Sicherheit zu bringen, während er die ausführliche Darlegung und Begründung auf spätere Zeiten verschob.

Einer der Hauptbeweggründe für dieses Verfahren war, dass zunächst die offiziellen Berichte über die Leistungen der Expedition fertig gestellt werden mussten, welche dann im Jahre 1839 unter dem Titel „*Narrative of the surveying voyages of the Adventure and Beagle*" erschienen. Der dritte Teil dieses Werkes war von Darwin allein verfasst, und brachte den Inhalt seiner Reisetagebücher in ausführlicher Darstellung.**) Im Jahre darauf (1840) konnte auch mit der Herausgabe des grossen Werkes über die zoologischen Ergebnisse der Reise begonnen werden, für dessen Druck die Regierung 1000 Pfund Sterling bewilligt hatte. Dasselbe erschien unter dem Titel: „*The Zoologie of the voyage of H. M. S. Beagle under the command. of Capt. Fitz Roy during the years 1832 to 1836. Published with the approval of the Lord Commissioners of H. M. Treasury. Edited and superintended by Ch. Darwin, naturalist to the expedition*" und wurde 1843 beendet. Die Bearbeitung der fünf Abteilungen hatten fünf berühmte Zoologen übernommen, nämlich R. Owen (fossile Säugetiere), G. R. Waterhouse (lebende Säugetiere), J. Gould (Vögel), Th. Bell (Reptilien), L. Jenyns (Fische). Zu jeder dieser fünf Abteilungen hat Darwin eine Einleitung verfasst, und zwar zu der ersten eine geologische, zu den vier folgenden eine solche über Verbreitung und Lebensweise der betreffenden Tiere. Wie man sieht, sind in diesem mit Unterstützung der Regierung erschienenen offiziellen Werke nur die Wirbeltiere beschrieben worden. Die weitere Ausbeute war zu

*) *Philos. Transact. 1839 p. 39—82.*

**) Da bei diesem Werke auf ein allgemeineres Interesse gerechnet werden konnte, so gab Darwin 1846 unter dem Titel „*Journal of Researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world*" eine neue verbesserte und zusammengezogene Ausgabe bei Murray in London heraus, die seitdem in die meisten Kultursprachen übersetzt wurde, ins Deutsche sogar zweimal von Ernst Dieffenbach (Braunschweig 1844) und von J. V. Carus unter dem Titel „Reise eines Naturforschers um die Welt" für die Suttgarter Ausgabe der gesammelten Schriften Darwins, deren ersten Teil sie bildet.

Darwins Wohnhaus in Down.

gross, um sie in einem einzigen Werke niederzulegen. Die wirbellosen Tiere, unter denen die Insekten obenan stehen, wurden dann nach und nach in besonderen Abhandlungen von Newmann, Walker, Waterhouse und White beschrieben. Die in Südamerika und auf den Galapagos-Inseln gesammelten Pflanzen wurden von J. D. Hooker, diejenigen der Keeling-Inseln von Henslow und die Kryptogamen von Berkeley beschrieben, und manches harrt wahrscheinlich heute noch der Publikation. Auch wenn wir von den weiteren Ergebnissen dieser Reise vorläufig ganz absehen, darf gesagt werden, dass wohl nur in wenigen Fällen eine mit so geringen Mitteln ins Werk gesetzte naturwissenschaftliche Expedition eine so reiche, alle Gebiete der Naturforschung befruchtende Ausbeute an unmittelbar verwertbaren Ergebnissen geliefert hat.

Nachdem der schnell zu Ansehen und Ruf gelangte junge Reisende so die ihm obliegenden Publikationen vorbereitet und die Bearbeitung der ohne Verlust mitgebrachten Schätze in die rechten Hände gelegt hatte, durfte er einen Augenblick an sich selbst denken, und erbat von seinem oben erwähnten Oheim die Hand seiner Cousine Emma Wedgewood, einer Enkelin Josiah Wedgewoods, mit der er sich 1839 vermählte. Aus dieser Ehe entstammten, wie gleich hier erwähnt werden mag, fünf Söhne und zwei Töchter, die gleich der Mutter sämtlich noch am Leben sind. In den ersten Jahren nach seiner Verheiratung sah sich Darwin, wegen der im Gange befindlichen wissenschaftlichen Publikationen, noch an London gefesselt, aber bald fühlte er, dass seine schwankende Gesundheit ihm nicht gestattete, den gesellschaftlichen Verpflichtungen, die ihm das Leben in der Hauptstadt auferlegte, nachzukommen, und er zog sich deshalb im Jahre 1842 nach Down zurück, einem südöstlich von London gelegenen Dorfe von 500 Einwohnern, in der Nähe der Städtchen Beckenham und Bromley in Kent, und von diesem angenehmen Landsitze, an dem er bis zu seinem Tode gewohnt hat, sind die meisten seiner späteren Arbeiten datiert.

Nach Begründung seiner Häuslichkeit und Beendigung der offiziellen Arbeiten ging Darwin sofort daran, seine auf der Reise gemachten geologischen Beobachtungen in ausführlichen Werken darzustellen, und man darf es wohl als einen Gradmesser der Wertschätzung und des Herzensanteils, den er an den verschiedenen

Darwins Wohnhaus in Down.

Beobachtungsreihen nahm, ansehen, wenn wir ihn zunächst mit seinen letzten Beobachtungen aus der Südsee, mit dem Problem der Korallen-Inseln oder Atolle beschäftigt finden. Schon lange hatte die Frage, wie man sich die Entstehung dieser ringförmigen Inseln, welche eine Lagune, ein inneres Meer, von dem äussern abgrenzen, zu denken habe, die Geologen erregt, ohne dass eine befriedigende Lösung gefunden worden wäre. Die ehemals gangbarste Meinung, welche noch die meiste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben schien, erklärte die Atolle der Südsee für die Bilder unterseeischer Vulkane, sofern die Korallenriffe auf den Rändern ihrer erloschenen Krater emporgebaut sein sollten. Diese Annahme aber konnte eine eingehende Kritik nicht bestehen, denn einmal hiess es ein Gewimmel von Kratern in der Südsee annehmen, welches schon ihrer Zahl nach unwahrscheinlich sein musste, und zweitens haben manche dieser Ringinseln einen Durchmesser von acht bis zehn, ja bis fünfzehn geographischen Meilen, wie er niemals bei einem irdischen Krater gefunden worden ist und sich nur etwa bei den Kraterebenen des Mondes findet.

Darwin war nun, von der jetzigen Lebensweise der riffbildenden Korallen ausgehend, zu einer wahrscheinlicheren Erklärung gelangt. Er sah, wie die im Bau begriffenen Korallenriffe sich stets nur in einer gewissen mässigen Tiefe befinden und deshalb in der Regel die nicht allzu steil abfallenden Ufer von Inseln und Festlandsküsten in einer kleinen Entfernung umgürten, weil die riffbildenden Korallenpolypen in grösseren Meerestiefen nicht leben können. Es war daher auch ein unmöglicher Gedanke, dass sie jene Ringinseln von den untersten Fundamenten und allmählich emporgebaut haben könnten, wenn ihnen nicht ein anderer Umstand zu Hilfe gekommen wäre. Darwin, der in Amerika so viele Beobachtungen über das langsame Sinken und Emporsteigen der Meeresküsten angestellt hatte, frug sich nun, was geschehen würde, wenn eine mit einem ringförmigen, bloss von den Flussmündungen unterbrochenen Saumriff von Korallen umgebene Insel langsam tiefer sinke: Die Korallentiere würden auf ihrem vorhandenen Riff langsam höher bauen, um dem Lichte näher zu bleiben; die sinkende Insel aber würde sich innerhalb des Riffs, da sie keinen Zuwachs erhält, verkleinern, so dass dann die noch emporragenden centralen Teile der Insel durch einen breiteren Meereskanal von ihrem

ehemaligen Saumriffe getrennt erschienen, und letzteres in ein sogenanntes Wall- oder Kanalriff verwandelt werden würde, wie es deren viele giebt. Sänke der Meeresboden nun langsam immer weiter, so würden die Korallen ihr ringförmiges Riff immer durch Neubauten in der bisherigen Höhe erhalten können, die Insel aber würde innerhalb des Ringes ganz versinken, so dass also ein ringförmiges Korallenriff übrig bliebe, welches, wenn der Boden sich wieder einmal ein wenig hebt, oder der Wasserspiegel langsam fällt, als Atoll aus der Flut emporsteigt. Die Atolle wären also die vergrösserten Umrissbilder versunkener Inseln oder Untiefen.

In seinem 1842 erschienenen Werke über den „Bau und die Verbreitung der Korallenriffe“ welches als erster Teil der „Geologie der Reise des Beagle“*) erschien, war diese Theorie mit einer solchen Fülle von Beweisen und mit einer solchen Überzeugungskraft vorgetragen, dass sie sofort die Mehrzahl der Geologen für sich gewann, denen es wie Schuppen von den Augen fiel, und von denen einige, wie z. B. Alexander von Humboldt, zur lauten Bewunderung hingerissen wurden. Hätte sich der Ruf Darwins nicht bereits damals durch seine Reisewerke verbreitet, so würde dieses Buch hingereicht haben, ihm einen hervorragenden Rang unter den Geologen aller Zeiten zu verschaffen. Im Laufe der Jahre sind indessen mancherlei Einwürfe gegen die Theorie erhoben worden, namentlich wegen ihrer Voraussetzung dauernder Senkungen mit nachmaliger Erhebung. Gleich nach dem durch Krankheit verzögerten ersten Erscheinen trat Maclar mit einigen Einwürfen hervor, die Darwin sogleich (1843) widerlegte; später haben Dana (1872), Karl Semper (1860 und 1880), John Murray (1880) und andere teils Einzelnheiten, teils die ganze Theorie angezweifelt und sie durch andere Erklärungen zu ersetzen gesucht. In der neuen, von 1874 datierenden Ausgabe seines Werkes sind die älteren Einwürfe besprochen und wie es scheint, siegreich widerlegt worden. Eine neue, besonders von John Murray mit Klarheit erörterte Theorie knüpft an die schon von Chamisso beobachtete und von Darwin vollgewürdigte Thatsache an, dass Korallen dort am besten gedeihen, wo sie am meisten der Nahrung herbeiführenden

*) Es eröffnet die geologischen Schriften Darwins in den „Gesammelten Werken“ (Stuttgart) Bd. XI, 1. Hälfte mit 231 Seiten und 3 Karten.

Brandung ausgesetzt sind, d. h. auf der äussern Peripherie. Hier würden sie sich immer weiter ausdehnen und im Centrum absterben, so dass ein sich immer mehr erweiterndes, ringförmiges Riff entstehen müsste, wenn die auflösenden Kräfte des Meerwassers die inneren abgestorbenen Teile auflösen und zerstören könnten. Dass eine Bekleidung mit lebenden Tieren ein Riff oder eine Barre gegen die zerstörende Brandung schützt, der sie sonst nicht widerstehen würde, hat Darwin selbst in einer kleinen Abhandlung „über eine merkwürdige Sandsteinbarre von Pernambuco an der Küste von Brasilien", die Oktober 1841 im „*Lond. and Edinb. Philosoph. Magaz. Vol. XIX p. 257*" erschien und der neuen Ausgabe des in Rede stehenden Werkes angehängt ist, dargethan. Es scheint übrigens nicht, dass die Darwinsche Theorie der Korallenbauten durch die neueren an Wahrscheinlichkeit übertroffen wird; wie aber auch die auf Grund erneuter Untersuchungen zu basierende Entscheidung der Zukunft ausfallen möge, immer wird dem Darwinschen Werke der Ruhm eines wahren Musters der Analyse eines verwickelten geologischen Problems bleiben.

Als zweiten Band desselben grösseren Werkes gab Darwin im Jahre 1844 seine „Geologischen Beobachtungen über die vulkanischen Inseln", die er während der Beagle-Reise besucht hatte, nebst „kurzen Bemerkungen über die Geologie von Australien und dem Kap der guten Hoffnung" heraus, welches noch immer das hauptsächlichste Quellenwerk über die Mehrzahl der darin behandelten Örtlichkeiten in geologischer Beziehung bildet. Als Darwin dieses Buch schrieb, war die von Alex. von Humboldt und Leop. von Buch begründete Erhebungs-Theorie, obwohl von Lyell, Scrope und andern Geologen bereits angegriffen, noch immer in den Augen der meisten Geologen, und namentlich in denjenigen der französischen Schule (Elie de Beaumont, Dufrénoy u. a.) in Geltung. Hiernach sollten die Vulkane und vulkanischen Gebirge Folgen direkter Hebungen mittelst vulkanischer Kräfte sein, durch welche der Boden an den betreffenden Stellen blasenförmig aufgetrieben worden sei und sich an der Spitze geöffnet habe. Für eine solche Wirkung schienen die im weitern Umkreise mancher Vulkane steil erhobenen Sedimentschichten zu sprechen, die aber in gleicher Weise in allen Gebirgen, auch solchen, wo sich niemals Vulkane gebildet haben, vorkommen. Lyell, Scrope u. a. hatten

die Kraterberge einfacher durch Übereinanderlagerung der festen und flüssigen Auswurfsstoffe der Vulkane rings um ihre Mündungen erklärt, und diese Ansicht hat in neuerer Zeit völlig die Oberhand erhalten. Darwin näherte sich der neueren Auffassung, nahm aber im ganzen eine vermittelnde Stellung ein, indem er nicht allen Anteil der vulkanischon Kräfte an den Erhebungen leugnen wollte. Der Wert seiner einschlägigen Beobachtungen liegt nicht sowohl im theoretischen Teil, — obwohl manche seine Folgerungen, z. B. dass die Vulkane in Gebieten liegen, welche im Aufsteigen begriffen sind, neuerdings zur Geltung kommen, — als in der Menge genauer Beobachtungen, die sicher zur Lösung der betreffenden Fragen das ihrige beigetragen haben, und unter denen auch die Untersuchungen über die nachmalige Abwitterung der Vulkane eine neue Forschungsreihe eröffneten.*)

Die dritte und letzte Abteilung dieses grösseren, im Anschluss an die Beagle-Reise herausgegebenen geologischen Werkes trägt den Titel „Geologische Beobachtungen über Südamerika“ und erschien im September 1846. Sie enthält die Gesamtheit der in Südamerika beobachteten geologischen Phänomene, wobei natürlich jene Beobachtungen über die langsamen Erhebungen und Senkungen, sowie über die Erhebung der Andenkette, von denen wir manches aus seinen oben mitgeteilten Briefen erfahren haben, den wichtigsten Teil ausmachen. Von geradezu klassischer Bedeutung sind darunter namentlich seine Studien über die metamorphosierenden Wirkungen der empordringenden feuerflüssigen Gesteine, über Faltung, Bruch und Blätterung der Schichten, mit welchen Phänomenen er sich schon in seiner oben erwähnten Arbeit über den Zusammenhang vulkanischer Erscheinungen vom Jahre 1838 beschäftigt hatte. In der Bestimmung der Mineralien wurde er hierbei durch Prof. Miller, in derjenigen der Fossilien durch G. B. Sowerby, Edw. Forbes und A. d'Orbigny unterstützt. Darwin hat diese Arbeit bei der zweiten 1876 erschienenen Auflage derselben**) unverändert gelassen, obwohl, wie er sagte, einige wenige Punkte derselben infolge der inzwischen gemachten grossen Fortschritte der Geologie veraltet sind. Mit ihr zusammen liess er zwei in demselben Jahre erschienene kleinere Arbeiten über „die Geologie der Falklands-

*) „Gesammelte Werke“ Bd. XI, 2. Hälfte 176 S. mit einer Karte.

**) Ebendas. Band XII. 1. Abt. 400 S. mit 5 Taf. und einer Karte.

inseln"*) und „Beschreibung des feinen Staubes, welcher oft auf Schiffe im atlantischen Ocean fällt",**) neu abdrucken, nicht ohne darauf hinzuweisen, dass hierin ein eigentümlicher Beitrag zur schichtenbildenden Thätigkeit des Meeres durch mikroskopische Wesen des Süsswassers, die der Wind herweht, geliefert wird.

Zu einer andern Beobachtungsreihe, die auch in dem letzterwähnten Werke berücksichtigt ist, hatten ihn die Wirkungen der Eiszeit veranlasst. Im Thal von Santa-Cruz, auf dem Gebiete von Chiloë, an den Küsten der Magellan-Strasse und in Feuerland selbst hatte er die Verteilung der Findlingsblöcke studiert und aus denjenigen der ersteren Lokalität den Schluss ziehen können, dass manche der ausgestorbenen Säugetiere, z. B. die Gattung *Macrauchenia*, noch gelebt haben, nachdem der Eistransport dieser Blöcke stattgefunden hatte. Damals glaubte Darwin mit Lyell, dass schwimmende Eismassen den hauptsächlichsten Anteil an der Verteilung der Blöcke gehabt haben möchten, aber er unterlässt nicht hinzuzufügen, dass die Formation oftmals ohne jede Spur von Seemuscheln sei.***)

Als bald darauf Dr. Buckland eine Arbeit über Eiszeit-Spuren in Nord-Wales veröffentlicht hatte, besuchte Darwin diese Lokalität, und suchte zu zeigen, dass neben den wahrscheinlich von schwimmenden Eismassen verfrachteten Blöcken doch auch zweifellose Gletscherwirkungen, kenntlich an der buckelförmigen Abrundung der Hügel, daselbst zu konstatieren seien.†) Er näherte sich also bereits der neueren Auffassung, die noch eines beinahe vierzigjährigen Kampfes bedurft hat, um sich geltend zu machen. Darwin behielt übrigens die hier sich anschliessenden Fragen noch auf lange Zeit im Auge und veröffentlichte 1848 eine Abhandlung über

---

*) Gelesen am 25. März 1846 in der London. Geolog. Gesellsch. Abgedruckt in den *Proceed. Vol. II. P. I. 1846* p. 267—274 und Gesamm. Werke Band XII. 2 Abt. S. 1—11.

**) *Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of London, Vol. II. 1876* p. 26. Gesammelte Werke XII. 2. Abt. S. 99—104.

***) Über die Verbreitung der erratischen Blöcke und über die gleichzeitigen nicht-geschichteten Ablagerungen in Südamerika. *Transact. of the Geol. Soc. 2 Ser. Vol. VI. P. 2. 1842. p. 415—431.* Ges. Werke Bd. II. 2 Abt. S. 57—80.

†) Über die von den alten Gletschern in Caernarvonshire hervorgebrachten Wirkungen und die von schwimmendem Eise transportierten erratischen Blöcke. *The London Edinb. and Dublin, Philos. Magaz. and Journ. of Science. Vol. XXI. 1842 p. 180—188.* — Ges. Werke Bd. XII. 2 Abt. S. 81—92.

die „Wanderungen erratischer Blöcke von einem niedern zu einem höhern Niveau“*), und 1855 eine andere „über das Vermögen der Eisberge, in unterseeische wellenförmige Flächen gradlinige, parallele Furchen zu ritzen“,**) wobei noch einer wenigstens auf Gletscher Bezug nehmenden Arbeit aus dem Jahre 1851: „Analogie einiger vulkanischer Gesteine mit Gletschern rücksichtlich der Struktur“***) gedacht werden mag. Im Jahre 1849 gab die englische Admiralität unter der Redaktion von F. W. Herschel eine „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“†) heraus, für welche Darwin den geologischen Teil verfasste. Im allgemeinen kann man sagen, dass mit dem Jahre 1850 diejenige Epoche der Darwinschen Arbeiten, die man als die „Geologische Periode“ bezeichnen könnte, abschliesst. Zwar kehrte er, wie wir eben gesehen haben, auch noch später gelegentlich zu geologischen Problemen zurück und veröffentlichte noch 1863 eine kleine Arbeit „über die Dicke der Pampas-Formation bei Buenos Ayres“,††) aber im allgemeinen wandte er sich seit dem Ende der vierziger Jahre ganz den biologischen Problemen zu, in deren Behandlung er seine höchsten Triumphe feiern sollte. Es braucht nicht besonders auf das Naturgemässe jener Aufeinanderfolge der Studien verwiesen zu werden; sicherlich hat der Blick in die grossen Zeiträume der Geologie und auf die accumulative Wirkung des Kleinen in längeren Zeiträumen das Auge Darwins geschärft für die noch grösseren Probleme der allmählichen Veränderungen der lebenden Wesen, die seiner harrten.

An die geologischen Arbeiten schlossen sich der Zeit nach zunächst einige zoologische Untersuchungen, deren Anregung jedenfalls auch auf die Beagle-Reise zurückzuführen ist. Im Jahre 1844 hatte Darwin eine kleine Arbeit über das Geschlecht der Pfeilwürmer *(Sagitta)*, jener noch immer rätselhaften Wesen veröffentlicht,†††) die von einigen Naturforschern zu den Mollusken und

---

*) *Journ. of the Geol. Soc. London II. p. 267—274.*

**) *Philos. Magaz. X. p. 96—98.*

***) *Edinb. Royal Soc. Proceed. II. p. 17—18.*

†) *A Manual of scientific enquiry prepared for the use of officers in H. M. navy and travellers in general. 3. Edit. 1859.*

††) *Journ. of the Geol. Soc. XIX. p. 68—71.*

†††) *Annal. of Nat. Hist. Vol. XIII. p. 1—6 mit 1 Taf.*

von andern sogar zu den Wirbeltieren gestellt worden waren und daran schloss sich alsbald die Beschreibung der auf der Reise beobachteten Plattwürmer, von denen er, wie wir oben erfahren haben, eine Anzahl in den Wäldern Brasiliens beobachtet hatte.*) Zwar waren schon früher einige dieser sonst nur im Wasser lebenden Strudelwürmer als Ausnahmen an feuchten Orten des Festlandes beobachtet worden, aber die schöngefärbten und zum Teil langgestreckten Arten der Tropenwälder kamen den Zoologen doch sehr überraschend. Fritz Müller hat später die Darwinschen Beobachtungen über die Strudelwürmer der brasilianischen Urwälder fortgesetzt.

Hiernach machte sich Darwin an die Bearbeitung einer merkwürdigen Tierklasse, die seit lange seine Aufmerksamkeit erregt hatte, die der Rankenfüssler oder Cirripedien. Es ist dies bekanntlich eine Sippschaft zurückgebildeter Krebse, die sich mit einer aus vielen Stücken bestehenden Schale bedecken und auf fremden Körpern festwachsen, nachdem sie die Fühler, Augen und andere Organe eingebüsst haben, weshalb sie Cuvier noch 1830 nach hergebrachter Weise zu den Mollusken gestellt hatte, obwohl Lamarck bereits im Jahre 1802 ihre Kruster-Natur erkannt und ihnen ihren jetzigen Namen gegeben hatte. Im Jahre 1830 wies Vaughan Thompson aus der Entwicklungsgeschichte dieser Tiere nach, dass Lamarcks Blick das Richtige getroffen, was Burmeister 1834 bestätigte, worauf Darwin die gesamte Naturgeschichte dieser lehrreichen Gruppe in umfassender Weise untersuchte. Seine Publikationen wurden 1851 mit einer „Monographie der fossilen Lepadiden oder gestielten Cirripedien Englands“**) eröffnet, der noch im selben Jahre der erste Band seiner Monographie der (lebenden) bekannten Cirripedien***) mit Abbildungen aller Arten folgte. Natürlich war dieses Werk seit Jahren vorbereitet, und Darwin hatte sich die verschiedenen Arten aus den Meeren aller Weltteile zu verschaffen gewusst, ihre Systematik, Organisation, Entwicklungsgeschichte, Fortpflanzung, Lebensweise, Verbreitung in der Jetztwelt und Vor-

*) *Ann. of Nat. Hist. Vol. XIV. p. 241—251* mit 1 Taf.

**) Gedruckt für die Londoner Paläontographische Gesellschaft 86 S. mit 5 Taf. in 4.

***) Gedruckt für die *Ray-Society* in London XII. und 400 Seiten mit 10 Tafeln.

zeit auf das Eingehendste untersucht und beschrieben. Der zweite, noch umfangreichere Band, welcher die ungestielten Rankenfüssler (Balaniden, Verruciden u. s. w.) enthält,*) erschien 1854 und wurde in demselben Jahre durch eine „Monographie der fossilen Balaniden und Verruciden Englands“**) ergänzt. Noch in späteren Jahren kehrte er zu dieser für die Entwicklungslehre höchst lehrreichen Tierklasse wiederholt zurück, und veröffentlichte 1863 eine kleine Notiz „über den sogenannten Hörsack der Cirripedien“***) und 1873 eine solche „über die Männchen und komplementären Männchen gewisser Cirripedien und über rudimentäre Strukturen.“†)

Die „komplementären Männchen“ der Cirripedien gehören zu den interessantesten Entdeckungen Darwins auf zoologischem Gebiete und es mag daher eine gedrängte Darstellung dieser Entdeckung hier folgen. Schon Goodsir hatte 1843 beobachtet, dass in den Schalen einer Meereichelart parasitische, sehr kleine Männchen vorhanden waren, obwohl die Rankenfüssler gleich den meisten festgewachsenen Tier-Arten meist Hermaphroditen sind. Bei den Lepadiden-Gattungen *Ibla* und *Scalpellum* fand Darwin ausser den kleinen Männchen, die in bestimmten Säcken der Weibchen wohnen und teils mit Mundwerkzeugen versehene, längerlebende, teils mund- und magenlose kurzlebige Formen sind, auch bei den hermaphroditischen Arten diese beiden Formen „komplementärer Männchen“ vor, so dass hier ein ähnliches Verhältnis obwaltet, wie bei manchen zusammengesetzten Blumen, während aus dem Tierreich keine analogen Fälle bekannt sind. Darwin fasste das Verhältnis (1854) als „eine seltsame Illustration mehr zu den bereits zahlreich bekannten Beispielen, wie allmählich die Natur von dem einen Zustande in den andern, in diesem Falle von Zweigeschlechtigkeit zu Eingeschlechtigkeit übergeht“, auf.

Die Cirripeden-Untersuchungen würden hingereicht haben, Darwin in die vordere Reihe der Zoologen zu stellen, denn sie zeigten, dass er vollauf die Fähigkeiten besass, auch als „beschreibender“ Zoolog und Systematiker, als Anatom und Embryo-

---

*) Gedruckt für die *Ray-Society* VII. und 684 Seiten mit 30 Tafeln. 4.

**) Schriften der Londoner Paläontograph. Gesellschaft, 44 Seiten mit 3 Tafeln in 4.

***) *Natur. Hist. Review 1863 p. 115—116.*

†) *Nature, Vol. VIII. p. 431* u. *505.*

loge bedeutendes zu leisten. Aber wir dürfen uns sicher Glück wünschen, dass er bei Zeiten diesen zeitraubenden Weg, die Wissenschaft durch Detailuntersuchungen zu fördern, aufgegeben hat, um sich voll und ganz den grösseren Problemen zuzuwenden, die seit lange seinen Geist beschäftigten, die aber nicht sowohl durch Einzelnarbeiten, als vielmehr durch eine Betrachtung der Gesamtheit der Formen von einem philosophischen Gesichtspunkte aus, unter Berücksichtigung der Geologie und geographischen Verteilung, gelöst werden konnten. Nimmermehr hätte er die Zoologie durch das hingebungsvollste Arbeiten am Mikroskop und Schreibtisch so fördern können, als er es gethan hat, indem er sein Auge auf die Gesamtheit der lebenden Natur zurückwandte und der Frage nahe trat, wie dieser verblüffende Reichtum der Formen entstanden sein könnte.

V. Die Entdeckung der Zuchtwahl-Theorie.

Als Darwin Ende 1831 seine Reise um die Welt antrat, war unter den massgebenden Naturforschern die alte Linnésche Ansicht, dass die Arten der lebenden Wesen unveränderliche seien, vorherrschend. Zwar hatten bereits in früheren Jahrhunderten einzelne Naturkundige eine gegenteilige Ansicht ausgedrückt, und Buffon hatte bald für, bald gegen die Veränderlichkeit geschrieben, aber selbst die Anhänger der letzteren Ansicht hatten meist nur an eine Veränderlichkeit in bestimmten Grenzen gedacht, so dass sie z. B. annahmen, alle Arten ein und derselben Gattung, z. B. die verschiedenen Arten des Katzengeschlechts oder der Erdbeeren, könnten durch allmähliche Veränderungen aus demselben Grundstamm hervorgegangen sein. Erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gewannen diese Ideen in dem Gedankenkreise dreier hervorragender Geister eine grössere Tiefe und Tragweite. Wir denken an Kant, Göthe und Erasmus Darwin, wollen aber hier, da wir die Vorgeschichte der Descendenztheorie an einem andern Orte ausführlicher behandelt haben,*) nur einen Augenblick bei der Gestalt

*) In dem mehrerwähnten Buche über Erasmus Darwin.

verweilen, welche diese Ideen in dem Geiste des Grossvater Darwins gewonnen hatten, um zu zeigen, dass nicht Lamarck, sondern diesem das Verdienst gebührt, die erste konsequente Darstellung der Descendenz-Theorie gegeben zu haben.

Schon in seinem „botanischen Garten" (1788—90) warf er die Meinung hin, dass wahrscheinlich alle Erzeugnisse der Natur in einem beständigen Fortschritte zu grösserer Vollkommenheit begriffen seien, und er fand diese Vorstellung „der Würde des Schöpfers aller Dinge entsprechend." Da so viele fossilen Tiere, wie z. B. die Ammoniten, nicht mehr lebend gefunden werden, die meisten lebenden Tiere aber niemals im fossilen Zustande, so bestärkte ihn dies Verhalten in der Vermutung, dass die Tiere ihre Gestalten im Laufe der Zeiten gewechselt haben möchten, um „neue Arten zu werden." Eine Stütze dieser Hypothese fand er namentlich in den rudimentären Organen der Pflanzen und Tiere. „Die antherenlosen Staubgefässe der Pflanzen bieten," schrieb er in einer Anmerkung zu seinem erstveröffentlichten poëtischen Werke,*) „eine merkwürdige Analogie zu einer Bildung der Zweiflügler unter den Insekten, nämlich zweier kleiner gestielter Knöpfchen, meist unter einer bogigen Schuppe, welche Rudimente der Hinterflügel zu sein scheinen. . . . . Andere Tiere haben andere Merkmale eines in einem langen Zeitraume vorgegangenen Wechsels an einigen Teilen ihrer Körper, durch welchen bewirkt worden sein mag, sie neuen Wegen des Nahrungserwerbs anzupassen." In demselben Werke deutete er bereits die Dornen und Stacheln, die starken Gerüche und Giftstoffe mancher Pflanzen, als schützende Erwerbungen, um sie gegen die Gefrässigkeit von Säugetieren und Insekten zu bewaffnen; er erklärte die Pechringe und die von den Blättern gebildeten Wasserbecken, mit denen die Weberkarde und manche tropische Gewächse ihre Stengel umgeben, als Schutzmittel, um die Blüten vor kriechenden Insekten zu bewahren, ja er erläuterte, wenn auch an einem falschen Beispiele, das in neuerer Zeit vielbesprochene Prinzip der Mimicry, indem er mutmasste, dass manche Orchideen das Ansehen von mit Insekten besetzten Blumen angenommen hätten, um andere Insekten abzuhalten. Ebenso erläuterte er den Nutzen der Schutzfarben

*) *The Loves of the Plants, 2. Edit.* London 1790 p. 7.

bei Tieren und machte darauf aufmerksam, dass Fische und Vögel gewöhnlich am Rücken dunkel und am Bauche hell gefärbt seien, um sowohl den über ihnen befindlichen, als den unter ihnen lauernden Feinden zu entgehen, und dass sie die Farben der Umgebung und des Grundes, auf welchem sie sich gewöhnlich bewegen, annehmen, um weniger leicht gesehen zu werden. Bis auf die Farben der Vogeleier wendete der scharfsichtige Beobachter die Hypothese an, dass in den Farben der Tiere „Absicht" verborgen sei.

Alle diese Gedanken über die Veränderlichkeit und Entwicklung der organischen Wesen erscheinen in ausgereifter Form im neununddreissigsten Abschnitt der Zoonomie, welcher von der Erzeugung handelt. Er leitet sie durch die Bemerkung ein, dass nach seiner Meinung die neuen Veränderungen der Eltern auf die Nachkommen übergehen, und knüpft dann an die Entwicklung des Schmetterlings aus der Raupe, des lungenatmenden Frosches aus der kiemenatmenden Kaulquappe und an die Erfolge der Züchtung an unsern Haustieren die Hypothese, dass die Tiere an sich nach den verschiedensten Richtungen veränderlich seien und diese Veränderungen vererbten, wie denn selbst Verstümmlungen und Missgeburten bei Haustieren erblich seien. Die Vergleichung der verschiedenen Tierarten unter einander, die Ähnlichkeiten, die sich dabei ergeben, z. B. zwischen Schwimmfüssen, Gehfüssen und Greiffüssen, zwischen Vorderbeinen der Vierfüssler und den Flügeln der Vögel, bestärkten ihn in der Ansicht, dass es sich in allen diesen Verschiedenheiten nur um Umbildungen aus einer gemeinsamen Grundform handele.

Als die drei hauptsächlichsten Triebfedern dieser Umwandlungen erkannte er die drei Hauptbedürfnisse der Tiere, den Hunger, der sie immerfort antreibt, neue Nahrungsquellen aufzusuchen, den Fortpflanzungstrieb, der die Männchen veranlasst, mit ihren Nebenbuhlern um den Besitz der Weibchen zu kämpfen, und das Bedürfnis der Sicherheit, welches ihnen die schon besprochenen Schutzfarben und Zeichnungen verliehen habe. Das Bedürfnis, sich immerfort neue Nahrungsquellen zu eröffnen, habe einen hervorragenden Anteil an der Umbildung der verschiedenen Gliedmassen genommen. So sei die Nase des Schweines hart geworden, um den Erdboden beim Aufsuchen der Insekten und Wurzeln umzuwühlen. Der Rüssel des Elefanten sei eine Verlängerung der

Nase, um die Zweige zu seiner Nahrung niederzubeugen und um Wasser einzunehmen, ohne seine Kniee zu beugen. Raubtiere hätten starkes Gebiss und Krallen erhalten, um ihre Opfer besser zu überwältigen. Beim Hornvieh sei die Zunge und der Gaumen rauh geworden, damit sie die oft scharfen Gräser und andere Nährpflanzen besser abstreifen könnten. So seien auch die Schnäbel der Papageien und anderer Vögel kräftig geworden, um Nüsse und ähnliche Hartfrüchte aufzubeissen, und diejenigen der Sumpfvögel hätten sich verlängert, um besser die sumpfige Erde nach Nahrung zu durchwühlen u. s. w. „Alle derartige Einrichtungen", fährt er nach einer Aufzählung derselben wörtlich fort, „scheinen mehrere Generationen hindurch nach und nach infolge des beständigen Bestrebens der Kreatur, dem Nahrungsbedürfnisse zu genügen, gebildet worden zu sein und sich so auf die Nachkommenschaft mit beständiger Verbesserung derselben zu ihrer zweckmässigeren Anwendung fortgepflanzt zu haben."

Die Kräftigung und vollendete Ausbildung eines Organs für einen besonderen Zweck leitete er schon, ganz wie später Lamarck, von dem häufigeren Gebrauch in dieser Richtung ab, und wies zur Erläuterung auf die Körperveränderungen hin, die sich bei manchen Berufszweigen, wie z. B. der Schmiede, Weber, Seiltänzer u. s. w., durch einseitigen Gebrauch einzelner Glieder herausbilden. Aber er ging schon über Lamarck hinaus, indem er bereits in dem erst von seinem Enkel zur weiteren Anerkennung gebrachten Princip der geschlechtlichen Zuchtwahl ein Mittel erkannte, auch die im allgemeinen friedlichen Tiere mit Waffen zu versehen.

„Für einen Teil der tierischen Welt" sagt er, „bestand ein grosses Bedürfnis in dem Verlangen nach dem ausschliesslichen Besitze eines Weibchens. Dadurch erlangten einige Tiere Waffen, um sich zu diesem Zwecke gegenseitig bekämpfen zu können, z. B. die dicke, hornige, schildartige Haut des Ebers, welche bloss eine Gegenwehr gegen Tiere derselben Art darstellt, die gewohnt sind, schräg nach aufwärts zu schlagen. Auch die Hauer sind zu keinem andern Gebrauche, als um sich selbst zu verteidigen, da der Eber für sich kein fleischfressendes Tier ist. So sind die Geweihe des Hirsches am äussersten Ende scharf, um seinen Gegner damit zu verwunden, dagegen verzweigt, um die Stösse seines mit gleichen Waffen versehenen Gegners zu parieren, sind also bloss zur Bekämpfung anderer Hirsche um den ausschliesslichen Besitz des Weibchens bestimmt, welches dann, wie die Damen der Ritterzeit,

dem Panier des Siegers folgt. Die Vögel, welche ihren Jungen keine Nahrung zutragen, und nicht in Monogamie leben, sind mit Sporen zum Kampf um den ausschliesslichen Besitz des Weibchens versehen, wie z. B. Hähne und Wachteln. Es ist gewiss, dass diese Waffen ihnen nicht zur Schutzwehr gegen andere Feinde verliehen sind, da die Weibchen derselben Art ohne diese Bewaffnung sind. Die Endursache dieses Streites unter den Männchen scheint zu sein, damit das stärkste und lebhafteste Tier die Art fortpflanze, welche dadurch verbessert werden sollte."

Wir haben hier nur einige Hauptstellen aus dem „botanischen Garten" und der „Zoonomie" anführen können und müssen den wissbegierigen Leser für die weitere Ausführung seiner Gedanken auf unser oben citiertes Buch über Erasmus Darwin verweisen. Aber schon aus diesen wenigen Andeutungen geht hervor, dass derselbe seine Überzeugung von der Richtigkeit der Descendenztheorie auf denselben Grundlagen aufbaute, wie die heutige Wissenschaft. Den Beweis der Veränderlichkeit der Naturwesen schöpfte er aus der täglichen Erfahrung, und die Überzeugung, dass die ganze Mannigfaltigkeit derselben aus dieser Veränderlichkeit abzuleiten sein möchte, lehrten ihm die Thatsachen dreier Forschungszweige, der Versteinerungskunde, der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte, welche letztere zeigt, dass kein Wesen von Anfang an als dasjenige erscheint, was es werden will, sondern häufig bedeutende Umwandlungen zu bestehen hat, wie z. B. der Frosch (und manche Insekten) aus einem im Wasser lebenden Kiementier zum luftatmenden Lungentier wird. Man kann demnach nicht umhin, zuzugestehen, dass E. Darwin wenigstens zwanzig Jahre vor Lamarck die Anwendung des Princips der funktionellen Anpassung auf die Descendenz-Theorie gemacht hat, so dass dieser, obwohl er dieselben Ideen mit eingehenderen Kenntnissen ausführte, doch nur als ein Nachfolger Darwins, als ein „Darwinianer der älteren Schule", zu bezeichnen ist. Mit vollster Klarheit erläuterte E. Darwin ferner die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl bis zu der Konsequenz, dass das stärkste Männchen vorzugsweise sich fortpflanzen werde, d. h. in jenem Umfange, in welchem Wallace und manche andere Darwinianer dieselbe allein anerkennen wollen, während Ch. Darwin bekanntlich dem Weibchen eine Bevorzugung nicht nur der kräftigsten, sondern auch der am

schönsten geschmückten und ihre Bewerbung durch Gesang und Tanz am wirksamsten unterstützenden Männchen zuschreibt.

In den letzten Jahren sind sogar Stimmen hervorgetreten, welche nicht nur die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl auf den Umfang beschränken wollten, den ihr Erasmus Darwin beigelegt, sondern die gesamte Descendenz-Theorie desselben für gesünder und besser begründet halten wollten, als die seines Enkels. Der Grossvater glaubte nämlich, den organischen Wesen sei ein Vermögen eingeboren, ihren Körper und ihre Organe durch ihre eigenen, innerlichen Bestrebungen in bestimmten Richtungen umzubilden und sich neuem Lebensbedingungen bis zur höchsten Zweckerfüllung direkt und absichtlich körperlich und geistig anzupassen. „Es scheint", sagt er, in seiner *Phytologia**), „dem organischen Wesen von dem grossen Urheber aller Dinge eine Macht eingepflanzt zu sein, durch welche sie nicht allein an Grösse und Stärke bis zu ihrer Reife zunehmen, ihre Krankheitszufälle überwinden und zugefügte Verletzungen reparieren, sondern auch ein Vermögen, Waffen hervorzubringen, um sie vor heftigen Angriffen, die sie sonst töten würden, zu schützen u. s. w." Diejenigen, welche selbst heute noch in einer solchen Erkenntnis den letzten Schluss der Weisheit sehen möchten, übersehen jedoch, dass diese Ideen keinem Philosophen oder Naturforscher auf die Dauer haben genügen wollen, selbst nachdem Lamarck sie mit seiner eindringenden Kenntnis und Beredsamkeit unterstützt hatte.

Sie genügte auch dem älteren Darwin keineswegs, denn wir sehen aus vielen Stellen seiner frühesten Werke und seines letzten Lehrgedichtes, dass er noch nach einer höhern Erkenntnis der Natur rang und ganz nahe derjenigen Lösung gewesen ist, die erst seinem Enkel voll zu begründen gelang. Schon als er den „botanischen Garten" schrieb, quälte ihn die Frage, warum die Natur so grausam sei, und alle Wesen einander bekriegen müssten, warum in der Natur von dem Frieden, den einige Teleologen in derselben gefunden haben wollten, niemals die Rede sein könne. Wohl niemand hat den „Kampf ums Dasein", der durch seinen Enkel zu einem Schlagwort des Tages geworden ist, mit lebhafteren Farben geschildert, als Erasmus Darwin in seinem „Tempel der

*) *Phytologia, Sect. XIV. 3. 2.*

Natur.“ Es sei erlaubt, zum Belege dieser Behauptung aus dem Eingange des vierten Gesanges jenes Lehrgedichtes eine längere Stelle hier anzuführen:

. . . . . .
Ja, Flora selbst, die heitre, kann nicht siegen,
Ohn' wilden Streit, dem tausende erliegen.
Das Kraut, der Strauch, der Baum aufstrebend ringen
Nach Luft und Licht; sich unterdrückend dringen
Sie himmelwärts. Hinab die Wurzeln streben,
Um feuchte Nahrung kämpfend für ihr Leben.
Als Schmeichlerin umstrickt des Epheus Ranke
Den Baum, den sie erstickt, die geile schlanke.
Vom Mancinello träufelt gift'ger Thau
Und fällt versengend nieder auf die Au.
Hoch streben Stengel auf, mit schatt'gem Laub,
Streu'n Mehlthau auf das Feld und gift'gen Staub,
Und unersättlicher Insekten Horden
Die holde Blüte samt der Knospe morden.
. . . . . .
Luft, Erd' und Meer — falls tief zu schau'n es gilt —
Sind nur ein Grab, ein weites Blutgefild.
Der Hunger kämpft, die Todespfeile fliegen
Im Schlachthaus Welt, wo alle sich bekriegen.

Gegenüber diesem grossen Schlachtfelde fand der Naturforscher nur den einen tröstenden Gedanken, die Hoffnung, dass aus dem allgemeinen Kampf ein besserer Zustand hervorgehe, sofern die Überproduktion der Wesen alle Lücken sofort wieder ergänze, und frisches junges Leben an die Stelle des hinsinkenden Alters trete. Man sieht, wie nahe er der Theorie der natürlichen Auslese gewesen ist, denn wenn er nur noch den naheliegenden Schluss gewagt hätte, dass die weniger erstarkten und weniger zweckmässig für ihre besondere Lebensweise organisierten Wesen in dem allgemeinen Kampfe zuerst erliegen mussten, wäre er der Entdecker des Naturgesetzes geworden, welches uns heute so viele Rätsel des Erdlebens verständlicher macht.

Der bedeutendste Nachfolger von Erasmus Darwin war Jean Lamarck, der ebenfalls von der Botanik zur Zoologie übergegangen, durch seine musterhaften Bearbeitungen der niederen Tiere grösseren Ruf unter den Fachgenossen erwarb, als durch seine philosophischen Ansichten. In seiner *Philosophie zoologique* (*1809*) hatte er, wahr-

scheinlich von Darwin angeregt, seine Meinung ausgesprochen, dass von den organischen Wesen die einfachsten zuerst entstanden seien, und dass aus den niederen die höheren durch einen allmählichen, von Revolutionen ununterbrochenen Entwicklungsgang hervorgegangen seien, bis zum Menschen, der ohne Zweifel von den höchst entwickelten Affen abstamme. Die Wesen seien somit veränderlich, und was wir als Arten, Gattungen und Familien bezeichnen, seien nur willkürliche Einteilungsversuche zu einer bequemeren Übersicht der Einzelwesen. Lässt dieses Räsonnement Lamarcks an Konsequenz und Schärfe auch nichts zu wünschen übrig, so mangelte doch eine genügende Erklärung für die Ursachen der Entwicklung der niederen zu höheren Formen. Lamarck glaubte alle Veränderungen der Lebewesen von ihrer Anpassung an die verschiedenartigen Lebensbedingungen ableiten zu können, und an das schon von dem älteren Darwin angewandte Princip der Kräftigung oder Schwächung der Organe durch Gebrauch und Nichtgebrauch anknüpfend, glaubte er sich alle Veränderungen und Weiterbildungen der Lebewesen hauptsächlich durch die funktionelle Anpassung ihrer Organe an immer neue Lebensbedingungen erklären zu können.

Es ist völlig begreiflich, dass diese Ansichten unter den Fachgelehrten nicht mehr Beifall gefunden haben, als die in vieler Beziehung umfassenderen seines englischen Vorgängers. Eher vermochten sich die Ansichten eines andern französischen Zoologen, diejenigen Etienne Geoffroy Saint Hilaires (1771—1844), welcher der fortschreitenden Entwicklung des Erdballs und der Welt (*monde ambiant*) den Haupteinfluss an der Fortbildung der Lebewesen zuschrieb, einigen Anhang zu verschaffen. Er hatte diese Hypothese zuerst im Jahre 1828 veröffentlicht, und da die Paläontologie damals bereits so weit vorgeschritten war, dass man das spätere Auftreten der höheren Lebewesen aus der Erdgeschichte beweisen konnte, so fanden seine Ansichten einigen Beifall, zumal man in diesem allgemeinen Entwicklungsgange der Welt, wenn nicht ein treibendes Princip, so doch wenigstens ein allgemeines Gesetz zu erkennen glaubte.

Unglücklicherweise verquickten sich die Lamarck-Geoffroyschen Ideen mit gewissen Ansichten, die man etwas vorschnell aus dem damals durch Meckel, Oken und Pander erweckten Studium der

tierischen Entwicklungsgeschichte gezogen hatte. Man glaubte damals aus den vorübergehenden Ähnlichkeiten der Embryonen höherer Tiere mit niedern Tieren den Schluss ziehen zu sollen, dass die höhern Tiere in grader Linie aus den niedern Tieren hervorgegangen seien, und dass womöglich alle Lebewesen eine einzige grosse Reihe vom Infusor bis zum Menschen bilden sollten. Da es für tiefer sehende Zoologen deutlich genug ausgeprägt war, dass sich unter den Tieren bei vielseitiger Übereinstimmung doch mannigfache, nicht aufeinander zurückführbare Typen hervorheben, so konnte diese eines gesunden Kernes durchaus nicht entbehrende Träumerei der „Naturphilosophen" unschwer als falsch erwiesen werden, und die Anführer der Partei verloren die Schlacht infolge dieses unvorsichtigen Vorstosses einiger Heissporne, die sich auf unsichern Boden gewagt hatten. Im Februar und Juli des Jahres 1830 war es im Schosse der Pariser Akademie zu wirklichen Feldschlachten zwischen Cuvier, dem Verfechter der alten Ansichten von der Unveränderlichkeit der Art, und Geoffroy St. Hilaire, dem Vertreter der neuen Anschauung gekommen und nochmals hatten die Anhänger des Dogmas von der Unveränderlichkeit der Arten den Sieg gewonnen.

Den lezteren stand indessen eine Schwierigkeit entgegen, die nicht weggeleugnet werden konnte, das Auftreten immer neuer und höherer Lebewesen in den aufeinanderfolgenden Erdperioden. Während die Naturphilosophie diese Reste einer aufsteigenden Reihenfolge des Lebens als Zeugnis für die Richtigkeit ihrer Schlüsse anrufen konnte, musste von den Anhängern der Arten-Konstanz eine Reihe aufeinanderfolgender Neuschöpfungen zu ihrer Erklärung erfunden werden, und um diese Neuschöpfungen zu motivieren, mussten Erd-Katastrophen dienen, die am Abschlusse jeder Schöpfungsperiode alle Lebewesen vernichtet haben mussten. Durch die Erdrevolutionen sollte der Umstand erklärt werden, dass die Wesen jeder folgenden Periode ziemlich bedeutende Unterschiede von denjenigen der vorhergehenden darbieten. Übrigens konnte mit dieser geschraubten Deutungsweise nur schwer die unverkennbare Thatsache in Einklang gebracht werden, dass bei aller Verschiedenheit doch ein deutliches Band die Lebensformen der folgenden Perioden mit denen der früheren verband, und die Konstanz-Dogmatiker sahen sich zu der künstlichen Erklärung gedrängt,

dass der Schöpfer nach jeder Katastrophe immer wieder an die vernichteten Lebensformen angeknüpft habe.

Wie dieser Katastrophenlehre und der von ihr als Ergänzung geforderten „Möblirungstheorie“ durch Lyell seit dem Jahre 1830 ein Ende gemacht wurde, und wie sich Darwin mit Begeisterung den Ansichten Lyells über die allmähliche Veränderung des Bestehenden in der noch heute sichtbaren Weise angeschlossen hatte, wurde schon oben erwähnt. Darwin wurde der erste Forscher, welcher Lyell in seinem Kampfe gegen die plötzlich emporgeschossenen Gebirgsketten und ähnlicher Ungeheuerlichkeiten ausgiebig unterstützte. Lyell hat aber nicht bloss das Verdienst, die Geologie reformiert zu haben, sondern er war auch einer der ersten, welcher Cuvier und Agassiz gegenüber die Kontinuität des Lebens betont hatte. Die beständigen Neuschöpfungen, deren diese Naturforscher bedurften, um das morsche Gebäude ihrer Theorieen zu stützen, wobei gleich so viele Exemplare jeder Art auf einmal geschaffen werden mussten, um auch die entferntesten Gegenden zu besetzen, hatte ihn zum Studium der Tierwanderungen der Vorzeit getrieben. In einem Briefe Lyells an Haeckel, in welchem er sich für die, seinen diesbezüglichen Arbeiten in dem Kapitel „Lyell und Darwin“ der „Schöpfungsgeschichte“ widerfahrene Berücksichtigung bedankt, schreibt er darüber:

„Viele Zoologen vergessen, dass zwischen der Zeit Lamarcks und der Publikation des „Ursprungs der Arten“ unsres Freundes mancherlei veröffentlicht ist. Ich bin Ihnen deshalb verpflichtet, dass Sie dargelegt haben, wie klar ich ein Gesetz der Kontinuität sogar in der organischen Welt verteidigte, soweit dies möglich war, ohne Lamarcks Transmutations-Theorie anzunehmen. Ich glaube, dass das meinige das erste Werk (im Januar 1831 veröffentlicht) war, in welchem irgend ein Versuch gemacht worden ist, zu beweisen, dass während die jetzt in Thätigkeit befindlichen Ursachen fortfuhren, unaufhörliche Veränderungen im Klima und in der physikalischen Geographie und endlose Wanderungen der Arten hervorzubringen, auch ein fortwährendes Aussterben von Tieren und Pflanzen — nicht plötzlich und für ganze Gruppen auf einmal, sondern des einen nach dem andern, — eintreten musste. Ich stritt dafür, dass diese Aufeinanderfolge der Arten noch jetzt vor sich gehe und stets stattgefunden habe; dass, wie Decandolle dargelegt hatte, ein beständiges Ringen um die Existenz vorhanden gewesen sei, und dass in diesem Kampfe ums Leben einige

ihre Zahlen stets auf Kosten der andern vergrösserten, indem einige Fortschritte machten und andere vertilgt wurden. Aber während ich dachte, dass so oft gewisse Tier- und Pflanzenformen aus uns ganz verständlichen Gründen verschwänden, andere ihre Stelle einnähmen, kraft einer Folgewirkung, die über unser Begreifen wäre, blieb es Darwin vorbehalten, die Beweise zu häufen, dass zwischen den hinzukommenden und den verschwindenden Arten keine Lücke vorhanden ist, dass sie das Werk der Entwicklung, nicht einer Schöpfung sind."

Als Darwin seine Reise antrat, waren diese Fragen noch nicht dringend geworden. Es ist aber dennoch möglich, dass der Glaube an die Unveränderlichkeit der Arten schon vor Antritt der Reise in ihm einen leisen Stoss erhalten hatte, denn sein Edinburger Lehrer und Freund Rob. Edm. Grant hatte bereits 1826 am Ende einer Abhandlung über den Süsswasserschwamm seine Ansicht ganz bestimmt dahin ausgesprochen, dass die Arten auseinander hervorgehen und durch fortgesetzte Veränderungen vervollkommnet werden. Es scheint aber nicht, dass Darwin dieser philosophischen Betrachtungsweise der Natur damals eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, ebensowenig, wie die Werke seines Grossvaters und Lamarcks, falls er sie überhaupt gelesen hatte, einen besondern Eindruck auf ihn gemacht haben dürften; was ihm an solchen Ideen etwa zugeflossen war, blieben vorläufig ruhende Keime, die erst durch umfassenderes Studium der Natur befruchtet, und zu neuem Leben erweckt wurden.

Man möchte sogar glauben, dass er gegen diese Versuche, die lebende Natur nach ähnlichen Grundsätzen zu behandeln, wie die Welt des Unorganischen, einigen Widerwillen empfand, denn sein Reisetagebuch enthält einzelne unverkennbar satirische Bemerkungen gegen Lamarck, und andrerseits zahlreiche Anklänge an den frommen Glauben Cuviers. Don Carlos, wie die Spanier Südamerikas den jungen Naturforscher mit Vorliebe nannten, war mit einem Worte allem vagen Theoretisieren abhold, und alles was er von den eigenen Forschungen hoffte, war, um seine eigenen Worte von damals zu brauchen: „etwas dazu beizutragen, um den grossen, der Jetztzeit und der Vergangenheit gemeinsamen Plan zu enthüllen, nach welchem die organischen Wesen erschaffen worden sind."*) Aber die treue und hingebungsvolle Arbeit, die er der

*) Reise um die Welt. Stuttgarter Ausgabe 1875 p. 108.

Untersuchung aller in Betracht kommenden Verhältnisse widmete, führte ihn unwiderstehlich, wenn auch fast wider Willen, zu der Naturauffassung des Grossvaters zurück.

Wenn er, mit dem geologischen Hammer in der Hand, auf weiten Ausflügen in das Innere die Schichtenbildungen des südamerikanischen Kontinents untersuchte, — zum grenzenlosen Staunen der Einwohner, die in ihrer Bigotterie diese Bemühungen teils für närrisch, teils für gottlos hielten, „weil es zu wissen genüge, dass Gott die Berge so gemacht habe, wie sie dastehen," — so konnte er bald nicht umhin, bei der Vergleichung der eingeschlossenen Tierreste mit den jetzigen Tieren des Landes auf besondere und andere Gedanken zu kommen, als eben diese Bergbewohner, die mit vielen europäischen Gelehrten früherer Zeit die Fossilien für „in diesem steinernen Zustande von der Natur geboren" ansahen. Aus einer verhältnismässig gar nicht sehr alten Schicht, dem Pampasschlamm Patagoniens, hatte er die Reste einer Anzahl ausgestorbener Tiere ausgegraben, von denen zum Teil noch in Südamerika — aber nirgendswo sonst — Verwandte leben. Sind auch die in jetziger Zeit daselbst lebenden Gürtel- und Faultiere nur Zwerge gegen die von Darwin ausgegrabenen Riesentiere der jüngsten Vorzeit aus derselben Klasse und diesen nicht mehr völlig gleich im Knochenbau, so sprang doch die enge Verwandtschaft unmittelbar ins Auge. „Diese wunderbare Verwandtschaft zwischen den lebenden und ausgestorbenen Tieren eines und desselben Kontinents", schrieb er damals in sein Tagebuch, „wird unzweifelhaft noch später mehr Licht auf das Erscheinen organischer Wesen auf unserer Erde, sowie auf ihr Verschwinden von derselben werfen, als irgend welche andere Klasse von Thatsachen."

Was dieses Verdrängtwerden von Tieren und Pflanzen durch andere oder durch widrige klimatische Verhältnisse anbetrifft, so konnte er damals an Ort und Stelle die besten Erfahrungen darüber sammeln. Noch war frisch in aller Gedächtnis die grosse Dürre der Jahre 1827—1833 mit ihren verhängnisvollen Folgen für das gesamte Tierleben. Man erzählte ihm, wie die dem Verhungern und Verdursten nahen Rinder zu Tausenden in die Moräste und in den Paranafluss gestürzt und darin ertrunken seien,

*) A. a. O. S. 199.

da sie vor Erschöpfung nicht imstande waren, die schlammigen Ufer wieder heraufzuklettern. Augenzeugen berichteten von dem Beieinanderliegen Tausender von Kadavern in Salzsümpfen, und dass der ganze Paranafluss mit faulenden Tierleichen erfüllt, sein Bett mit Knochenresten gepflastert worden sei. Die Wiederkehr solcher und ähnlicher Naturereignisse erklärt nicht nur die massenhafte Aufschichtung ausgestorbener Tiere im Schlamme einzelner Örtlichkeiten, sondern vielleicht auch das Rätsel, wie es möglich gewesen ist, dass Tiere, die, wie z. B. die Pferde, noch in jüngster Vorzeit herdenweise über ganz Amerika dahinjagten, in ungünstigen Jahren völlig aussterben konnten, so dass sie bei der Ankunft der Europäer ganz unbekannt waren.

Zugleich gab eine Rindviehrasse, deren Unterlippe weit vorgeschoben ist und mit der Oberlippe nicht zusammenschliesst, dem Reisenden ein nachdenkliches und lehrreiches Beispiel, wie sich in solchen Katastrophen eine Abart infolge geringfügiger Körperverschiedenheit leichter erhalten kann, als eine andere, denn diese sogenannte Niata-Rasse hätte sich während der Zeit der Dürre im Freien nicht erhalten können, da sie nicht so leicht, wie die andern Rinderrassen, Schösslinge von Bäumen und Schilf mit den Lippen erfassen und abrupfen kann. Merkwürdigerweise findet man die Reste eines ohne Nachkommenschaft ausgestorbenen Riesentieres mit Andeutungen einer ähnlichen Lippenbildung, das *Sivatherium*, in den Sivalikhügeln am Himalaya, und der Gedanke liegt nahe, dass ihm dieselbe Abnormität der Lippenbildung einstmals verhängnissvoll geworden sein mag.

Nach einer andern Richtung hin lieferte die bedeutsame Veränderung, welche die Besiedlung Amerikas durch die Europäer im Naturleben seiner Länder hervorgebracht hat, dem Blicke des aufmerksamen Beobachters vorzügliche Anschauungsbeispiele von den Vorgängen, durch welche Tiere und Pflanzen von andern, die nach irgend einer Richtung günstiger organisiert sind, verdrängt und zum Aussterben gebracht werden. Die Herden der von den europäischen Ansiedlern mitgebrachten Pferde, Rinder und Schafe haben nicht bloss das Guanaco, den Hirsch und Strauss von weiten Flächen vertrieben, sondern auch das amerikanische Schwein oder Peccari ist hier und da von dem verwilderten Schwein der alten Welt aus dem Felde geschlagen worden, und viele Striche wurden

von verwilderten Katzen und Hunden bevölkert. Ebenso hat die spanische Artischocke oder Cardone in Chile und andern Ländern auf beiden Seiten der Anden hunderte von Quadratmeilen, unter Verdrängung der meisten einheimischen Pflanzen, in undurchdringliche Distelverhaue verwandelt.

Diesen Thatsachen schliesst sich eine andere Reihe von Erscheinungen an, denen Darwin, angeregt durch Lyells Betrachtungen über die Kontinuität des Lebens, beständig die grösste Aufmerksamkeit widmete, nämlich diejenigen, welche die Verbreitung von Pflanzen und Tieren und ihre Wanderungen betreffen. Da Darwin kurz nach einander die Lebewelt der Länder auf beiden Seiten der Anden eingehend untersuchte, so musste ihn die ausgesprochene Verschiedenheit der Tier- und Pflanzen-Arten zum Nachdenken reizen.

„Mir fiel" schreibt er, „der scharf ausgesprochene Unterschied zwischen der Vegetation der östlichen Thäler und der auf der Chilener Seite sehr auf: und doch ist das Klima, ebenso wie die Bodenart, ziemlich dieselbe; auch der Längenunterschied ist sehr unbedeutend. Dieselbe Bemerkung gilt auch für die Säugetiere und in einem geringeren Grade für die Vögel und Insekten. Als Beispiel will ich die Mäuse anführen, von denen ich an den Küsten des atlantischen Oceans dreizehn Species und an den Küsten des stillen Oceans fünf erhielt; nicht eine von ihnen ist mit einer andern identisch. Wir müssen hierbei alle jene Species ausnehmen, welche beständig oder gelegentlich hohe Berge besuchen; ebenso auch gewisse Vögel, welche sich südlich bis nach der Magellanstrasse verbreiten. Diese Thatsache steht in vollkommner Übereinstimmung mit der geologischen Geschichte der Anden; denn diese Berge haben schon seit der Zeit, wo die jetzigen Arten von Tieren erschienen sind, als eine grosse Scheidewand dagestanden; wenn wir daher nicht annehmen, dass ein und dieselbe Species an zwei verschiedenen Orten erschaffen worden ist, so dürfen wir keine grössere Ähnlichkeit zwischen den organischen Geschöpfen auf den entgegengesetzten Seiten der Anden erwarten, als auf den gegenüberliegenden Küsten des Oceans. In beiden Fällen müssen wir diejenigen Arten ausser Betracht lassen, welche imstande gewesen sind, die Scheidewand zu überschreiten, mag dieselbe aus soliden Felsen oder Meerwasser bestanden haben."*) — In einer Anmerkung setzt er hinzu: „Dies ist blos eine Erläuterung der wunderbaren, zuerst von Herrn Lyell ausgesprochenen Gesetze über die durch geologische Veränderungen

*) Reise um die Welt S. 374 ff.

beeinflusste geographische Verbreitung der Tiere. Das ganze Raisonnement gründet sich natürlich auf die Annahme der Unveränderlichkeit der Arten; im andern Falle könnte man die Verschiedenheit der Arten in den beiden Gegenden als eine während des Verlaufs einer langen Zeit eingetretene Erscheinung ansehen."

Noch viel merkwürdigere Ergebnisse in dieser Richtung bot der Besuch der Schildkröten-(Galapagos-)Inseln in den Monaten September und Oktober 1835. Diese Gruppe vulkanischer Inseln, die aus fünf grösseren und mehreren kleineren Eilanden besteht, besitzt nämlich, obgleich sie gegen neunhundert Kilometer von Amerika entfernt liegt, eine Flora und Fauna, die sich im grossen und ganzen an die amerikanische Flora und Fauna anschliessen. Wurden dagegen die Tiere und Pflanzen im einzelnen betrachtet, so verrieten sie, unbeschadet ihres amerikanischen Grundcharakters, ein durchaus eigenartiges Gepräge: sie erschienen völlig als Eingeborne dieser Inselwelt. Die Naturforscher der älteren Schule mussten sie als für diese abgelegene Inselgruppe besonders erschaffene, weil nirgends sonst vorkommende Wesen ansehen. Dabei war nun ausser jenen amerikanischen Beziehungen, die meist nur die Gattungen oder die höhern Gruppen betreffen, zu denen diese Pflanzen und Tiere gehören, noch ein weiterer Umstand auffallend. Obwohl nämlich die einzelnen Inseln der Gruppe höchstens fünfzig bis sechzig Kilometer von einander entfernt, und die meisten überdies durch kleinere Eilande wie durch Zwischenstationen mit einander verbunden sind, hat beinahe jede ihre eigene Art aus den dem gesamten Archipel gemeinsam zukommenden Pflanzen-, Vogel- und Reptilgattungen. So giebt es beispielsweise daselbst eine baumartige Komposite, die *Scalesia,* welche dort mit einigen Verwandten den hauptsächlichsten Waldbestand bildet und nur auf diesen Inseln vorkommt; aber jede der sechs bis acht Arten dieses Baumgeschlechts wächst auf einer andern Insel, nur ausnahmsweise kommen zwei Arten auf derselben Insel vor. Ebenso haben sieben Inseln des Archipels jede ihre eigene, nirgends sonst in der weiten Welt vorkommende Wolfsmilch-Art, wenn diese sieben Schwestern auch unter sich eine engere Verwandtschaft erkennen lassen, und ähnlich verhält es sich mit den diesen Inseln eigenen Finken, Spottdrosseln und selbst mit den Schildkröten-Arten.

Hier drängte sich nun beinahe unabweisbar der Gedanke auf,

dass diese Pflanzen und Tiere wohl meist vor lange zurückliegender Zeit in irgend einer Weise von der Westküste Amerikas eingewandert sein müssten, um dann auf jeder einzelnen Insel nach den besonderen dort herrschenden Lebensbedingungen etwas verschiedene Gestaltungen anzunehmen. Nächst den Riesenschildkröten, die dieser Gruppe ihren Namen gaben, ist jedoch die eigentümlichste und lehrreichste Bewohnerin derselben eine mehrere Fuss lange, dunkelgefärbte Eidechse, der Höckerkopf (*Amblyrhynchus*), ein Vetter der amerikanischen Leguane. Dieses ebenfalls sonst nirgends vorkommende Tiergeschlecht ist nun in zwei verschiedenen Arten vorhanden, von denen sich die eine an die Ernährung von Landpflanzen, die andere — ein Unikum unter den Eidechsen! — an die Ernährung von Meeresalgen gewöhnt hat. Hierbei konnte nun in der That kaum ein Zweifel übrig bleiben, dass diese beiden Arten aus ein und derselben Grundform, und zwar vielleicht eben infolge der Gewöhnung an eine so verschiedene Lebens- und Ernährungsweise, entstanden sein müssten. Ein Umstand, der unsern Naturforscher noch besonders überraschte, war die offenbare Jugend dieser eigenartigen Lebewelt.

„Wenn man sieht", sagt er, „dass jede Höhe von einem Krater gekrönt wird und dass die Verbreitungsgrenzen der meisten Lavaströme noch ganz deutlich sind, so werden wir zu der Annahme geführt, dass sich innerhalb einer, geologisch genommen, recenten Periode hier noch der Ocean ununterbrochen ausbreitete. Wir scheinen daher in beiden Beziehungen, sowohl im Raume als in der Zeit, jener grossen Thatsache — jenem Geheimnis aller Geheimnisse —, dem ersten Erscheinen neuer lebender Wesen auf der Erde, näher gebracht zu werden.*)

Es kann kaum ein Zweifel bleiben, dass bei diesem Besuche der Galapagos-Inseln Darwins Vertrauen auf das Dogma von der Unveränderlichkeit der Arten, welches gewiss damals bereits erschüttert war, den Todesstoss erhalten hat. Mag ihm die Erkenntnis unmittelbar oder, wie es wahrscheinlicher ist, bei weiterer Vergleichung der Thatsachen allmählich gekommen sein, jedenfalls stand für ihn seit jener Zeit fest, dass die Ansichten der Cuvierschen Schule von der Unveränderlichkeit der Arten nicht haltbar seien. Es ist bezeichnend, dass im Jahre darauf (1836) ein berühmter deutscher

*) Reise um die Welt S. 433—434.

Naturforscher, Leopold v. Buch, durch die Betrachtung der Flora der Kanarischen Inseln ebenfalls zu bestimmten Überzeugungen von der Veränderlichkeit der Arten gelangt war. Überhaupt darf gesagt werden, dass die Lehre von der Unveränderlichkeit der Arten zu der Zeit, als Darwin zurückgekehrt war, von den verschiedensten Seiten her angegriffen wurde. Karl Ernst Bär, der „Vater der Entwicklungsgeschichte", hatte sich schon in einem 1834 gehaltenen Vortrage „über das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwicklung" dahin ausgesprochen, dass nur eine ganz kindische Naturbetrachtung die organischen Arten als bleibende und unveränderliche Typen ansehen könne, und dass dieselben im Gegenteil nur vorübergehende Zeugungsreihen seien, die sich durch Umbildung aus gemeinsamen Stammformen entwickelt haben. Von einem ganz andern Standpunkte, nämlich demjenigen der Blumenzucht, war der nachherige Dechant von Manchester, W. Herbert, zu der Überzeugung gelangt, „dass Pflanzen- und Tierarten nur eine höhere und beständigere Stufe von Varietäten seien" und er wiederholte diesen bereits 1822 von ihm ausgesprochenen Satz 1847 in seinem Werke über die Amaryllideen. Denselben Gedanken erörterte Rafinesque 1836 auf den ersten Seiten seiner „neuen Flora von Nordamerika" und 1842 veröffentlichte der schweizerische Botaniker A. Moritzi zu Solothurn ein Werk, welches den Titel führt: „*Reflexions sur l'espèce en histoire naturelle*", welches aber, wie der Verfasser in der Vorrede bemerkt, vielmehr den Titel führen sollte: „Die Art existiert nicht", weil es die bisherige Ansicht von der Unveränderlichkeit der Art völlig verwirft.

Man sieht aus dem Vorstehenden, dass die Lehre von der Unveränderlichkeit der Arten damals so weit erschüttert war, dass die entgegengesetzte Lehre reif wurde, an ihre Stelle gesetzt zu werden. Allein diese Überzeugungen von der Veränderlichkeit der Arten blieben so lange unfruchtbar, bis das Gesetz, nach welchem die Veränderungen sich erhalten, gefunden war. Darwin, der mit gleichen Überzeugungen von seiner Reise zurückgekommen war, schrieb im Jahre 1839 eine kurze Skizze seiner Ansichten über die Artenbildung in der Natur nieder, die er jedoch nicht für reif zur Veröffentlichung hielt und erst fünf Jahre später (1844) dem ihm befreundeten Botaniker Josef D. Hooker zur Durchsicht gab.

Darwin entwickelt in dieser Skizze, welche wir im II. Teile dieses Buches als historisches Aktenstück an erster Stelle mitteilen werden, die Theorie der natürlichen Zuchtwahl, auf welche ihn das Studium des 1798 anonym erschienenen „*Essay on the principles of population*“ des englischen National-Ökonomen Thomas Robert Malthus (1766 bis 1834) geführt hatte. In diesem für die Wissenschaft der National-Ökonomie grundlegenden Werke wird der Satz in den Vordergrund gestellt, dass jede Bevölkerung die Tendenz habe, sich rascher als die zu ihrer Erhaltung erforderlichen Nahrungsmittel zu vermehren, woraus ein „Kampf um die Existenz“ entstehen muss, in welchem nur die fähigeren Individuen siegreich hervorgehen können. Indem Darwin diesen Grundsatz von der staatenbildenden menschlichen Bevölkerung auf die in der freien Natur lebenden Wesen übertrug, erkannte er darin das längst von ihm gesuchte Princip, aus welchem ein Überleben der für bestimmte äussere Umstände zweckmässiger organisierten Abarten und ein Aussterben der weniger geeigneten hergeleitet werden konnte: die natürliche Zuchtwahl, die, ganz analog wie die künstliche Zuchtwahl der Tierzüchter und Gärtner, auf die Hervorbringung neuer und in gewissen Richtungen vollkommnerer Arten hinwirken musste.

Nachdem die Tragweite dieses Princips allgemein bekannt geworden ist, hat man, wie Darwin mitteilt*), nachgewiesen, dass bereits mehrere ältere englische Naturforscher mit vieler Bestimmtheit denselben Weg gegangen waren. So hatte Dr. W. C. Wells, der durch seine Thautheorie und andere physikalische Arbeiten bekannter geworden ist, als durch die von ihm deutlich aufgestellte Zuchtwahltheorie, im Jahre 1813 der *Royal Society* eine Arbeit vorgelegt, in welcher er, anknüpfend an den Fall einer Frau der weissen Rasse, deren Haut zum Teil der eines Negers glich, deutlich das Princip der natürlichen Zuchtwahl anerkannte, wenn er es auch nur auf die Entstehung der Menschenrassen anwandte. Nachdem er angeführt, dass Neger und Mulatten Immunität gegen gewisse in den Tropengegenden herrschende Krankheiten besitzen, weist er zunächst darauf hin, dass alle Tiere dazu neigen, in einem gewissen Grade abzuändern, und dass Landwirte ihre Haustierrassen durch Zuchtwahl passender Individuen verbessern. Was aber in diesem Falle durch Kunst geschehe, scheine mit gleicher Wirk-

*) In der Einleitung der „Entstehung der Arten.“

samkeit, wenn auch langsam, bei der Bildung der Menschenrassen, die für die von ihnen bewohnten Gegenden organisiert sind, durch die Natur zu geschehen; indem unter den zufälligen Varietäten, die im mittleren Afrika entstanden waren, einzelne mit schwarzer Haut dem Klima und den herrschenden Krankheiten besser widerstanden hätten, als die andern, wurden sie von der Natur gezüchtet, während jene ausstarben. Mit ähnlicher Klarheit hat auch Patrick Matthew in seinem 1831 erschienenen Buche „*Naval Timbre and Arboriculture*" das Princip der natürlichen Zuchtwahl entwickelt, und man kann vermuten, dass diese verschiedenen englischen Autoren, welche das Princip der natürlichen Zuchtwahl gelegentlich angewendet haben, vielleicht sämtlich durch Malthus oder durch Erasmus Darwin, der den Kampf ums Dasein mit so lebhaften Farben geschildert hat, angeregt wurden. Denn wenn man bedenkt, dass dasselbe Princip zum vierten Male durch Wallace entdeckt wurde, so muss man wohl nach bestimmten Keimen dieser Idee in der älteren englischen Litteratur fragen.

Aber alle diese Beispiele zeigen, ebenso wie diejenigen von Erasmus Darwin, Lamarck und dem älteren Geoffroy, wie wenig Aussicht vereinzelte Ideen oder selbst unzureichend gestützte Theorien haben, die Menschheit zu überzeugen, bevor ihre Zeit gekommen ist. Auch Ch. Darwins Essay würde, wenn er ihn 1839 veröffentlicht und dann nichts weiter zu seiner Unterstützung gethan hätte, vielleicht ebenso spurlos vorüber gegangen sein, wie diejenigen seiner Vorgänger. Wir werden daher nicht näher darauf eingehen, dass in der Zwischenzeit noch viele andere Naturforscher, z. B. O. d'Halloy (1846), F. Unger (1852) und Graf Kayserling (1853) vom paläontologischen Standpunkte, Viktor Carus (1853) von allgemein morphologischen Gesichtspunkten, Naudin (1852) und Lecoq (1854) als Botaniker und Herbert Spencer (seit 1852) sowie Ludwig Büchner (1855) aus philosophischen Gründen die Abstammungslehre verteidigt haben.

Nur auf zwei Arbeiten müssen wir etwas genauer eingehen, weil sie zum Teil sicher dazu beigetragen haben, Darwin auf seinem Wege anzuspornen und zu ermutigen. Im Jahre 1844 erschien im Verlage der Gebrüder William und Robert Chambers in Edinburg ein anonymes Buch, welches unter dem Titel: „*Vestiges of the natural history of creation*" und an der Hand der immer vollkommner

bekannt gewordenen paläontologischen Stufenfolge der Wesen die Abstammungslehre mit grosser Geschicklichkeit und glänzendem Stil verteidigte. Da der Verfasser von einem Schöpfer ausgeht, der den ersten Lebensformen das Vermögen eingeflösst, sich unter seiner Nachilfe sprungweise zu vervollkommnen, so fand das Buch, welches von Karl Vogt auch ins Deutsche übersetzt wurde*), im politisch und religiös konstitutionell gesinnten England reissenden Absatz und erlebte in neun Jahren ebensoviele Auflagen. Sofern die Gebrüder Chambers durch das bekannte, von ihnen begründete Edinburger Journal, sowie durch viele andere Schriften ihr litterarisches Talent bekundet und Robert Chambers ausserdem mehrere geologische Schriften herausgegeben hatte, so vermutete man bald hinter ihm den Verfasser des Buches, wie denn auch die neueste englische Ausgabe (1884) mit seinem Namen erschienen ist. Das Werk hat trotz erheblicher Mängel jedenfalls eine bedeutende Wirkung geübt und den Boden für das Auftreten Darwins vorbereitet. Auf diesen selbst scheint es ebenfalls nicht ohne Wirkung geblieben zu sein, denn wahrscheinlich darf man es dem Erscheinen dieses Buches zuschreiben, dass Darwin seinen Entwurf von 1839 im Jahre 1844 ins Reine schrieb und einigen Freunden mitteilte.

Von viel höherem wissenschaftlichen Wert war eine kleine Abhandlung: „Über das Gesetz, welches die Entstehung neuer Arten reguliert hat“**), die den berühmten Reisenden Alfred Russel Wallace (geb. 1823 zu Ush in Monmouthshire) zum Verfasser hatte. Wallace war seit 1844 als Lehrer an der Kollegiatschule zu Leicester angestellt und wurde hier mit dem nachmaligen ausgezeichneten Reisenden und Naturforscher Henry Walter Bates bekannt, dem er im Herbst 1847 den Vorschlag machte, zusammen nach dem Amazonenstrom zu reisen, „um dort Thatsachen für die Lösung des Problems über den Ursprung der Species“ zu sammeln. Die Kosten würden sich durch den Verkauf von Sammlungen tropischer Pflanzen und Tiere decken lassen. Die Expedition kam zustande und war sehr ergiebig, aber leider wurde Wallace in jenen sumpfigen Gegenden so stark durch ein hartnäckiges Fieber

*) Natürliche Geschichte der Schöpfung. Braunschweig 1849. 2. Aufl. 1858.
**) *Annals and Magazine of Natural History 1855.*

heimgesucht, dass er nach vier Jahren seinen Reisegefährten verlassen musste, der noch sieben Jahre dort blieb und unter andern das Problem der sich gegenseitig nachahmenden Schmetterlinge (*Mimicry*) löste. Auf der Rückreise hatte Wallace das Unglück, dass ein Schiffsbrand alle seine Sammlungen und Aufzeichnungen zerstörte, während er selbst sich in ein Boot retten konnte, welches zehn Tage auf der See umhertrieb, bevor ein Schiff die Schiffbrüchigen aufnahm. Trotzdem machte er sich ungebrochenen Mutes zwei Jahre nach seiner Rückkehr (Frühjahr 1854) von neuem auf und zwar nach Indien, woselbst er acht Jahre seines Lebens an die Erforschung der Naturgeschichte des Malayischen Archipels setzte.

Sein in Rede stehender Essay, welchen er im Februar 1855 verfasst und von Sarawak auf Borneo datiert hat, geht namentlich von der geographischen Verteilung der Tiere und Pflanzen in beiden Hemisphären aus und verweilt besonders bei der lehrreichen Thatsache, dass beide Weltteile naheverwandte Wesen aus den verschiedensten Abteilungen des Tier- und Pflanzenreichs besitzen, die einander hüben und drüben vertreten, aber beinahe niemals identisch sind. In beiden Hemisphären giebt es z. B. zahllose Orchideen- und Palmen-Arten, aber in den seltensten Fällen sind auch nur die Gattungen, viel weniger die Arten identisch. So sind die nahe verwandten Arten der Trogone oder Kuruku im Osten alle braunrückig, im Westen grünrückig, und in ähnlicher Weise vertreten sich unter den Papageien Makao und Kakadu. Die Insekten bieten zahlreiche Beispiele, von denen unter den Schmetterlingen die in Färbung und Flügelschnitt höchst verschiedenen Danaiden des Ostens und die Helikoniden Südamerikas, die trotzdem nah miteinander verwandt sind und in beiden Weltteilen von insektenfressenden Vögeln gemieden werden, eines der auffallendsten Beispiele darstellen. Von Lyells Bemerkungen über Tierwanderungen und von Darwins Beobachtungen über die Lebewelt der Galapagos-Inseln ausgehend, argumentiert er nun, das solche vikariierenden Formen von gemeinsamen Ahnen abstammen und durch die Verhältnisse der verschiedenen Länder verändert worden sein möchten, und er diskutiert schon damals sein später mit Vorliebe behandeltes Problem der Tierwanderungen auf in geologischen Zeiten bestandenen, aber später verschwundenen Landbrücken.

Für die Vergleichung der beiden Naturforscher, die man so

oft als Konkurrenten bei der wichtigsten naturwissenschaftlichen Entdeckung der Neuzeit dargestellt hat, ist es lehrreich zu sehen, wie sehr verschieden sie sich bei der Bearbeitung desselben Problems verhielten. Wallace ist unermüdlich im Erfinden neuer und meist scharfsinniger Kombinationen, um die Eigentümlichkeiten der geographischen Verbreitung von Pflanzen und Tieren zu erklären; vor seinem Geiste steigen alte Landbrücken früherer Zeiten wieder auf, um den Vierfüsslern den Übergang zu erleichtern und den Vögeln den Weg zu zeigen. Meeresengen verbinden jetzt getrennte Wasserbecken, um den schwimmenden Tieren die Verbreitung zu ermöglichen, kurz er operiert mit Land- und Seekarten, geologischem und anderem Detail, um den Gegenstand ins Klare zu setzen. Darwin dagegen betrachtet die Gegenwart, er erwägt die Möglichkeiten, sammelt Beispiele, um zu zeigen, dass Wasservögel und andere Tiere in Wirklichkeit Pflanzen- und Tierkeime verbreiten, er vermeidet alle Konstruktionen und sucht die Natur selber zum Sprechen zu bringen. Wir finden ihn zu jener Zeit beschäftigt, Versuche anzustellen, wie lange Pflanzensamen der Einwirkung des Seewassers widerstehen, ohne ihre Keimkraft einzubüssen.*) Er findet zu seiner Verwunderung, dass von 87 Arten von Pflanzensamen 64 Arten noch keimten, nachdem sie 28 Tage im Meerwasser gelegen, und dass einzelne sogar nach 137 Tagen noch keimten. Von dem Gedanken ausgehend, dass Hochwasser häufig trockene Zweige mit daran hängenden Samenkapseln ins Meer geführt haben werden, die dann durch Meeresströmungen an ferne Gestade geführt werden konnten, führt er Versuche mit trocknen Samenkapseln aus und findet, dass sie viel länger schwimmen, und dass beispielsweise trockene Haselnüsse neunzig Tage lang im Seewasser schwammen und dann noch keimten. Wie wir aus dem zweiten Teile dieses Buches ersehen werden, hat er diese Versuche und Beobachtungen über die Verbreitungsmittel der Tiere und Pflanzen bis in seine letzten Lebensjahre fortgesetzt.

Zu jener Zeit als Wallace, wie seine ebenerwähnte Abhandlung zeigt, über das treibende Moment der Artveränderungen noch ohne

---

*) Man sehe Darwins Abhandlung über die Wirkung des Seewassers auf das Keimen von Pflanzensamen. *Journ. of the Linn. Society. London 1857. Vol. I. (Botan.) p. 130—140.*

jede Ahnung war, stand im Geiste Darwins die seinen Namen tragende Theorie längst in allen Umrissen vollständig ausgearbeitet da; allein er wollte über alle möglichen Dinge erst noch Versuche anstellen und Beobachtungen sammeln, ehe er damit an die Öffentlichkeit trat. Um das Material herbeizuschaffen, hatte er sich damals bereits mit zahlreichen Forschern in Verbindung gesetzt und korrespondierte zu jener Zeit besonders mit verschiedenen Botanikern, da ihn sowohl die Verbreitung der Pflanzenarten, als das Verhältnis der Blumen zu den Insekten besonders zu interessieren begonnen hatte. Hooker war seit Jahren in die Arbeiten Darwins über die Entstehung der Arten eingeweiht und gab seinem 1856 erschienenen „*Introductory Essay to the Flora antarctica*" bereits eine vollständig darwinistische Einleitung, in welcher besonders die sehr verschiedene Auffassung des Artbegriffs dargelegt wurde. Lyell, der diese Einleitung auf seiner Überfahrt nach Deutschland im Sommer 1856 gelesen, kanzelt den Verfasser tüchtig ab, dass er eine so wichtige Abhandlung als Einleitung in ein gelehrtes Werk, was nur wenige lesen, verborgen habe. Der Brief ist vom 25. Juli 1856 aus Hamburg datiert, und für die Geschichte der darwinschen Theorie so lehrreich, dass ich ihn hier vollständig mitteilen möchte.*)

„Mein lieber Hooker!" schreibt Lyell: „Wenige Minuten nachdem Sie mich am Sonntag verlassen hatten, kam ich zu den beiden Exemplaren Ihres Essays und habe eines davon zwei Tage zu meinem Gesellschafter gehabt, während einer ruhigen Fahrt nach diesem Orte. Ich hatte das Buch zuvor gelesen, aber nun habe ich es verdaut, und deshalb treibt mich der Geist, Ihnen dafür zu danken. Hätte ich, als ich von Neu-Braunschweig zurückkehrte, einen „einleitenden Essay" zur Geologie jener britischen Kolonien veröffentlicht, so würde ich nicht mehr als ein halbes Dutzend Exemplare verkauft haben. Aber wären Sie zu einem Buchhändler gegangen, der sein Geschäft verstand und der irgend einen allgemeinen Titel vorgeschlagen und darauf bestanden hätte, wie „Über botanische Klassifikationen mit Betrachtungen über die Begrenzung der Arten im Pflanzenreich" (und dann mit kleinem Druck: „mit besonderer Rücksichtnahme auf die Flora von Neuseeland" oder „als Einleitung zu . . . ." u. s. w.), so würden Sie davon zum Vorteil der Wissenschaft, zu Ihrem eigenen und unsrer aller Nutzen, die Zoologen mit einbegriffen, eine grosse Anzahl verkauft haben. Ich wollte, dass Sie eines Tages das Ganze fast wörtlich mit ausgewählten Stücken

*) *Life of Lyell, Vol. II. pag. 214.*

aus der *Flora indica* herausgäben, um als Muster in der Naturgeschichte zu dienen. Diese Art von Arbeit seitens irgend einer Autorität, die da sieht, wohin wir treiben, wird ganz unumgänglich werden; denn ob nun Darwin Sie und mich überzeugte, unserem Glauben an die Species (soweit geologische Epochen in Betracht kommen), zu entsagen, oder nicht, ich sehe voraus, dass viele zu der unbegrenzten Veränderlichkeits-Theorie übergehen werden.

„In diesem Falle wird oder sollte es nicht den leisesten Unterschied hinsichtlich der von Ihnen aufgestellten Regeln verursachen, und in Ihrem Vorhaben mit prophetischer Vorsicht die Möglichkeit vorausgesetzt werden, dass viele Ihrer Leser die Transmutations-Theorie annehmen. Aber die Species-Vervielfältiger werden entzückt von einer Theorie sein, welche bis zu einer grossen Ausdehnung den Schluss heiligt, dass die Grenzen der Arten nach der Natur der Dinge künstlich oder blosse menschliche Erfindungen sind, was ihnen deshalb eine Art von Recht giebt, ihnen ihre eigenen willkürlichen Grenzen beizulegen. So lange als sie fürchteten, dass eine Species sich als ein besonderes und unabhängiges Schöpfungswerk ausweisen müsste, mochten sie sich gehemmt fühlen, aber ist dieser Glaubenssatz einmal aufgegeben, so wird jedermann sein eigner infallibler Papst. In Wahrheit ist es für Sie und mich ganz unwesentlich, welcher Glaube sich als wahr ausweist, denn es verhält sich damit, wie mit der noch bestrittenen astronomischen Frage, ob unsere Sonne und unser ganzes System auf seinem Wege gegen das Sternbild des Herkules begriffen sei. Wenn dem so ist, wird die Stellung aller Sterne und die Gestalt manch eines Sternbildes nach Millionen von Zeitaltern verändert werden, aber es ist sicher, dass wir die Bewegung jetzt ignorieren können, und dass doch die Astronomie noch für manches Jahrtausend eine mathematisch exakte Wissenschaft bleibt.

„Sie müssten auf die S. 13 aufgestellte Lehre mit vollständigeren Erläuterungen eingehen, und es müsste zum Verständnis kommen, dass diejenigen, welche Arten machen, mit denselben in Zusammenhang bleiben und sie alle von gleichmässigem Werte machen müssen. Wenn sie nicht zugeben wollen, dass Ihre beiden Çedern eine Art sind, so müssten sie die Autorität Linnés und anderer grossen Naturforscher verleugnen, welche die goldgelbe und die hellgelbe Schlüsselblume*) zu einer und derselben Art rechneten. Ich citiere dies aufs Geratewohl, aber irgend eine derartige Inkonsequenz müsste dargelegt werden, und jene müssten als gänzlich aller philosophischen Kraft entbehrend hingestellt und ihre Synonyme niemals citiert werden. Ich könnte aus der Conchylienkunde gute Beispiele von derartiger gänzlichen Vernachlässigung des relativen Wertes beibringen, welche hinsichtlich mancher Arten von Unwissenden aufgestellt wurden, die zur selben Zeit die

*) *Primrose* und *Cowslip* (*Primula officinalis* und *acaulis*). Vergl. Cap. VI.

Namen ihrer Vorgänger annahmen, welche eine viel grössere Reihe von Varietäten in einer Art derselben Gattung einbegriffen.

„Die Spekulationen über die einstige Verbindung der jetzt durch den Ocean getrennten antarktischen Länder sind sehr interessant. Ich glaube Darwin geht nicht genügend auf eine von Ihnen in den Vordergrund gestellte Folgerung ein, dass nämlich das Land, von welchem gemeinsame Arten nach A und C wanderten, in dem jetzt vom Meere eingenommenen Raum B befindlich gewesen sein mag.

Ich neige durchaus zu der Idee, dass die vorhandenen kontinentalen Gebiete zum grossen Teile von post-eocänem Datum sind, wie es bei Europa, Nord-Afrika und einem grossen Teil des bestbekannten Asiens sicherlich der Fall ist. Aus ähnlichen Gründen müssen Gebiete wie B die Kompensationsgebiete für die tiefliegenden sein.

„Ihre Idee von den über die Anden nordwärts wandernden Arten und von den einst höher gewesenen Panama-Anden ist sehr grossartig und wahrscheinlich. Die auf beiden Seiten der schmalen Landenge von Panama lebenden Seemuscheln sind sehr verschieden, und es ist höchst wahrscheinlich, dass jener Isthmus in der ältern Pliocänperiode höher und breiter war . . . . . .

„Ich fürchte sehr, dass Darwin, wenn er beweist, dass die Arten Phantome sind, auch wird zugeben müssen, dass besondere Zerstreuungs-Mittelpunkte ebenfalls Phantome sind; und das würde mir viel von dem Werte rauben, welchen ich den gegenwärtigen Tier- und Pflanzenprovinzen, als Illustrationen der jüngeren und tertiären Änderungen in der physikalischen Geographie zuschreibe.

„Ich bin auch gänzlich in Verlegenheit, in Anbetracht solcher Thatsachen, wie Sie sie mir von der *Lysimachia vulgaris* in den australischen Alpen erzählten, sobald wir die unbegrenzte Variabilitäts-Spekulation annehmen, mit aller Schöpfung aufräumen, und dafür der Individuen ein Vermögen setzen, ihnen unähnliche Nachkommen, oder eine zu verschiedenen Arten stellbare Nachkommenschaft hervorzubringen. Denn wenn der Einfluss der äusseren Ursachen ein so grosser wäre, sollte man denken, dass jene *Lysimachia* oder *Capsella bursa pastoris* nach einer Wanderung über die Erdkugel ihren Charakter nicht beibehalten könnten und dass es der Lehre von den Veränderungen widersprechen würde, dass die von gemeinsamen Eltern abstammenden Individuen einer besonderen Species in der nördlichen und südlichen Hemisphäre mit identischen Charakteren gefunden werden könnten, da jede notwendig in diesen neuen Zustand einer ausdauernden Varietät (oder Art) durch eine gänzlich verschiedene Folge von Umänderungen gelangte, sowohl was das Klima, als auch die mit ihr vorhandenen Tiere und Pflanzen betrifft.

„Wenn solche Resultate möglich wären, müsste ich die Wiederkehr derselben Species in verschiedenen geologischen Perioden, nachdem sie ausgestorben oder für ein bis zwei Perioden abwesend waren, erwarten können . . . . . .“

Bedenkt man nun, dass Lyell solche Einwürfe auch Darwin direkt und zu oft wiederholten Malen im Gespräch gemacht haben wird, so begreift man das lange Zögern desselben, bevor er mit seiner Theorie an die Öffentlichkeit zu treten wagte. Dass dieselbe um jene Zeit in den allgemeinen Umrissen völlig fertig vorlag, geht am klarsten aus einem Briefe hervor, welchen Darwin am 5. September 1857 an den ausgezeichneten nordamerikanischen Botaniker Asa Gray in Boston richtete, der mit ganzer Seele für die Anschauungen Lyells, Darwins und Hookers eingetreten war. Der Brief war dazu bestimmt, ihm eine Skizze der Auffassung der lebenden Welt zu geben, wie sie sich seit seiner Reise bei Darwin ausgebildet hatte, und wir geben diese Skizze hier wieder, da sie, wie wir bald sehen werden, dazu diente, Darwin die Priorität seiner Entdeckung gegen Wallace zu sichern. Sie lautet:

„1) Es ist wunderbar, was das Princip der durch den Menschen geübten Zuchtwahl, d. h. das Auswählen von Individuen mit irgend einer wünschenswerten Eigenschaft und das Paaren derselben und das Wiederauswählen bewirken kann. Selbst Züchter sind über ihre eignen Resultate erstaunt gewesen. Sie können auf Unterschiede wirken, welche einem Laienauge unberechenbar erscheinen. Zuchtwahl ist in Europa erst seit dem letzten halben Jahrhundert methodisch betrieben worden; aber gelegentlich, und selbst in geringem Grade methodisch, hat man sie schon in den ältesten Zeiten geübt. Es muss auch eine Art von unbewusster Zuchtwahl seit sehr langer Zeit stattgefunden haben, nämlich durch das Halten einzelner Tiere (ohne Gedanken an ihre Nachkommen), welche allen Menschenrassen je unter besonderen Verhältnissen am nützlichsten gewesen sind. Das Zerstören von Varietäten, welche von ihrem Typus abweichen, wie es der Kunstgärtner vornimmt, ist eine Art von Zuchtwahl. Ich bin überzeugt, dass beabsichtigte oder zufällige Zuchtwahl das Hauptagens bei der Bildung unserer domesticierten Rassen abgegeben hat, aber wie dem auch sein mag, ihre grosse Fähigkeit, sich zu modifizieren, hat sich unbestritten in späteren Zeiten gezeigt. Zuchtwahl wirkt nur durch die Häufung leichter oder grösserer Abweichungen, welche durch äussere Verhältnisse oder durch die blosse Thatsache, dass das Kind nicht absolut seinem Vater gleicht, hervorgerufen werden. Der Mensch passt mit Hilfe dieser Fähigkeit, Abweichungen zu häufen, lebende Wesen seinen Bedürfnissen an, — man kann sagen, er macht die Wolle des einen Schafes für Teppiche, die eines andern für Tuch geeigneter u. s. w.

2) Wenn man sich nun ein Wesen vorstellt, welches nicht lediglich nach der äussern Entfernung urteilte, sondern welches die ganze innere Organisation studieren könnte, welches nie launenhaft vorginge

und ein Objekt Millionen von Generationen gezüchtet hätte: wer möchte wohl sagen, was es nicht bewirken könnte? In der Natur kommt leichtes Variieren gelegentlich in allen Teilen vor, und ich meine, man kann zeigen, dass veränderte Existenzbedingungen die Hauptursachen davon sind, wenn das Kind nicht genau seinen Eltern gleicht; die Geologie zeigt uns nur, welche Veränderungen stattgefunden haben und noch stattfinden. Es handelt sich da um fast unbegrenzte Zeiträume; nur ein praktischer Geologe kann das vollkommen würdigen. Man denke an die Eiszeit, während deren ganzen Verlaufs wenigstens dieselben Muschelarten existiert haben; es müssen während dieser Periode Millionen auf Millionen Generationen einander gefolgt sein.

3) Ich glaube, man kann zeigen, dass eine solche unfehlbare Macht in der natürlichen Zuchtwahl (der Titel meines Buches), welche ausschliesslich zum Vorteil eines jeden organischen Wesens auswählt, arbeitet. Der ältere Decandolle, W. Herbert und Lyell haben vortrefflich den Kampf ums Dasein geschildert, aber auch sie haben die Sache nicht stark genug betont. Man denke daran, das ein jedes Wesen (selbst der Elefant) sich in einem solchen Verhältnis vermehrt, dass in wenigen Jahren oder mindestens in wenigen Jahrhunderten die Oberfläche der Erde die Nachkommenschaft eines einzigen Paares nicht fassen könnte. Es ist mir schwer geworden, den Gedanken zu fassen, dass die Vermehrung der Individuenzahl einer jeden einzelnen Art während eines Teiles ihres Lebens, oder während des Lebens einer in kurzen Zeiträumen wiederkehrenden Generation, so sehr behindert werden sollte. Nur einige wenige jener jährlich Geborenen können leben, um ihr Geschlecht fortzupflanzen. Eine wie unbedeutende Differenz muss oft bestimmen, wer überleben und wer untergehen soll!

4) Nehmen wir jetzt den Fall an, dass ein Land einer Veränderung unterliegt. Diese wird bewirken, dass einige seiner Bewohner leicht variieren — doch glaube ich nicht etwa, die meisten Wesen variierten nicht zu allen Zeiten hinreichend, dass die Zuchtwahl auf sie einwirken könnte! Einige seiner Bewohner werden aussterben, und die Überlebenden werden der gegenseitigen Einwirkung einer von der alten verschiedenen Sorte von Bewohnern ausgesetzt sein, was, wie ich glaube, für das Leben eines jeden Wesens wichtiger ist, als das Klima allein. Wenn ich die unendlich verschiedenen Wege betrachte, welche lebende Wesen betreten, um sich Nahrung zu verschaffen, indem sie mit anderen Organismen kämpfen, um zu verschiedenen Zeiten ihres Lebens Gefahren zu entgehen, um ihre Eier und Samen zu verbreiten u. s. w. u. s. w., so kann ich es nicht in Zweifel ziehen, dass während Millionen von Generationen Individuen einer Art mit irgend einer leichten Abweichung, welche für irgend einen Teil ihrer Organisation vorteilhaft ist, gelegentlich geboren werden. Solche Individuen werden eine Chance haben, zu überleben und ihre neue und leicht abweichende Bildung zu vererben; und die Abänderung mag leicht durch die accumulative

Thätigkeit der natürlichen Zuchtwahl bis auf irgend ein vorteilhaftes Mass gebracht werden. Die so gebildete Varietät wird entweder mit der elterlichen Form zusammen weiterleben, oder, gewöhnlicher, dieselbe vernichten. Ein organisches Wesen, wie der Specht oder die Mistel, kann auf diese Weise einer Menge von Verhältnissen angepasst werden, — indem die natürliche Zuchtwahl jene leichten Abweichungen aller Teile seines Körperbaues, welche ihm auf irgend eine Weise und zu irgend einer Lebenszeit nützlich sind, anhäufte.

5) Vielfältige Schwierigkeiten werden einem jeden in Bezug auf diese Theorie aufstossen. Viele davon können, wie ich glaube, befriedigend gelöst werden. *Natura non facit saltum* beseitigt einige der bedeutendsten. Die Langsamkeit der Veränderung und die Thatsache, dass nur sehr wenige Individuen zu gleicher Zeit einer Veränderung unterworfen sind, schafft andre aus dem Wege. Die äusserste Unvollkommenheit unsrer geologischen Berichte beseitigt noch andre.

6) Ein weiteres Princip, welches das Princip der Divergenz (genannt werden kann, spielt, wie ich glaube, eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Arten. Derselbe Raum wird mehr Leben beherbergen können, wenn er von sehr verschiedenartigen Formen bewohnt wird. Wir sehen dies an den vielen verschiedenen Arten auf einem Stück Rasen von der Grösse einer Quadratelle und an den Pflanzen und Insekten auf irgend einem kleinen einförmigen Eiland, welche fast immer zu ebensovielen Gattungen und Familien als Arten gehören. Wir können den Sinn einer solchen Thatsache bei den höhern Tieren, deren Gewohnheiten wir verstehen, begreifen. Wir wissen es als durch Versuche bestätigt, dass ein Fleck Landes mehr abwirft, wenn er mit verschiedenen Arten und Gattungen von Gräsern, als wenn er nur mit zwei oder drei Arten besäet ist. Man kann sagen, dass jedes organische Wesen, indem es sich so rapide vermehrt, mit aller Macht dahin strebt, seine Individuenzahl zu steigern. So wird es mit den Abkömmlingen einer jeden Art der Fall sein, nachdem sie sich in Varietäten oder Unterarten, oder in echte Arten gespalten hat. Und es folgt, wie ich glaube, aus den vorstehenden Thatsachen, dass der variierende Abkömmling jeder Art versuchen wird (nur wenigen wird es gelingen), sich auf so vielen und so verschiedenen Plätzen wie nur möglich festzusetzen. Jede neue Varietät oder Art wird, wenn sie einmal gebildet ist, gewöhnlich den Platz ihrer den Verhältnissen weniger gewachsenen Eltern einnehmen und dieselben auf diese Weise vernichten. Das ist, wie ich glaube, der Ursprung der Klassifikation und der Verwandtschaften der organischen Wesen zu allen Zeiten; denn organische Wesen scheinen sich wieder und wieder zu verzweigen, wie die Äste eines Baumes vom Hauptstamme aus, indem die blühenden und auseinandertretenden Zweige die weniger kräftigen zerstören, — es repräsentieren die toten

und abgefallenen Zweige in grober Weise die ausgestorbenen Gattungen und Familien.

Diese Skizze ist höchst unvollkommen; aber auf einem so knappen Raume kann ich sie nicht besser geben. Ihre Phantasie muss grosse Lücken ausfüllen."

Zur Zeit, als Darwin vorstehende Mitteilungen an Asa Gray sandte, dachte er nicht im entferntesten daran, sein Werk über „natürliche Zuchtwahl" demnächst herauszugeben. Er war vielmehr nach wie vor beschäftigt, Thatsachen zur Unterstützung seiner Ansichten zu sammeln. Er stellte damals die schon oben erwähnten Versuche über die Dauer der Keimfähigkeit der dem Seewasser ausgesetzten Pflanzen an und veröffentlichte mehrere Beobachtungen „über die Thätigkeit, welche die Bienen bei der Befruchtung der Schmetterlingsblütler ausüben, und über die Kreuzung der Schminkbohnen im besondern" *), und dies sind die ersten jener grossen Reihe von Beobachtungen, welche Darwin über die Befruchtung der Pflanzen durch Insekten angestellt hat. Aus diesen, die „botanische Periode" Darwins einleitenden Arbeiten, welche ihn gleich denen der „geologischen Periode" volle zehn Jahre lang beschäftigen sollten, wurde er durch einen äussern Umstand herausgerissen und sehr wider seinen Willen genötigt, das nach seiner Ansicht zur Veröffentlichung noch lange nicht reife Werk schon jetzt in Angriff zu nehmen. Dieser Umstand war der folgende.

Wallace, der sich damals auf den Molucken befand und, wie wir gesehen haben, durch Lyells Arbeit und Darwins Reisewerk zu mannigfachen Spekulationen über die Entwicklung und Verbreitung der Tier- und Pflanzenarten über den Erdball angeregt worden war, geriet plötzlich auf denselben Gedankengang über den Einfluss des Daseinskampfes auf die Veränderung der Arten, wie ihn Darwin seit zwanzig Jahren gegangen war. Wie er es selbst erzählt hat, war ihm das Licht plötzlich in den Phantasieen eines Fieberanfalles aufgegangen, wobei indessen zu bemerken ist, dass er gleich Darwin das Werk von Malthus über den Einfluss der Konkurrenz auf das Menschenleben vorher gelesen. Indem er diese Ansichten auf die Tierwelt übertrug, erschien auch ihm sogleich

---

*) *Gardeners Chronicle 1857 p. 725, 1858 p. 824. 844*, und *Annals and Magaz. of Nat. Hist. Ser. III. Vol. II (1858) p. 459—464.*

das Rätsel der fortschreitenden Veränderungen der Organismen gelöst, und sobald der Anfall vorüber war, entwickelte er seine Ansichten (Februar 1858) in geordneter Weise und sandte seinen von Ternate datierten Aufsatz mit der nächsten Post an Darwin, mit dem er seit längerer Zeit in Korrespondenz stand, mit der Bitte, die Arbeit, wenn er den Inhalt hinreichend neu und interessant fände, Lyell zuzustellen.

Die betreffende Abhandlung von Wallace, welche den Titel trägt: „Über die Tendenz der Varietäten, unbegrenzt von dem Originaltypus abzuweichen", entwickelt die Theorie der „natürlichen Zuchtwahl" (wenn er diese Bezeichnung auch nicht gebraucht) mit der vollen, diesem Schriftsteller eigenen Kunst der Darstellung und zugleich mit solcher Klarheit und Überzeugungskraft, dass sie noch heute als eine der besten Einführungen in die Zuchtwahltheorie gelten darf. Obwohl Darwin schon vor neunzehn Jahren zu denselben Ansichten gekommen war, fand er sich von der glänzenden Darstellung seines Korrespondenten so geblendet, dass er beschloss, ihm den Vortritt zu lassen, und Lyell ersuchte, möglichst schnell die Zustimmung des weit entfernten Reisenden zur schleunigen Veröffentlichung der Arbeit zu erlangen. Den weitern Verlauf der Angelegenheit ergiebt ein Brief, welchen Lyell und Hooker nach dem Eintreffen der Zustimmung von Wallace am 30. Juni 1858 gemeinsam an den derzeitigen Sekretär der Linnéschen Gesellschaft in London, J. J. Bennet richteten:

„Geehrter Herr! Die beifolgenden Abhandlungen, welche wir die Ehre haben, der Linné'schen Gesellschaft vorzulegen und welche sich alle auf denselben Gegenstand beziehen, nämlich auf die Gesetze, welche die Entstehung von Varietäten, Rassen und Arten beinflussen, enthalten die Resultate der Untersuchungen zweier unermüdlicher Naturforscher, der Herren Charles Darwin und Alfred Wallace.

„Diese Herren haben, ein jeder selbständig und ohne von einander zu wissen, dieselbe sehr geistreiche Theorie erdacht, um das Auftreten und die Fortdauer von Varietäten und von specifischen Formen auf unserm Planeten zu erklären, und mögen daher beide billigerweise das Verdienst in Anspruch nehmen, Original-Denker auf diesem wichtigen Gebiete der Forschung zu sein; aber da keiner von ihnen seine Ansichten veröffentlicht hat, obgleich Herr Darwin vor vielen Jahren wiederholt von uns dazu gedrängt wurde, und die beiden Autoren jetzt rückhaltslos ihre Arbeiten in unsere Hände gelegt haben, so meinen

wir, dass die Interessen der Wissenschaft am besten gewahrt sind, wenn eine Auswahl derselben der Linnéischen Gesellschaft vorgelegt würde. Ihrem Datum nach geordnet sind es die folgenden:

1) Auszüge aus einem Manuskript über den Artbegriff, von Herrn Darwin, welches im Jahre 1839 skizziert und im Jahre 1844 kopiert wurde, zu welcher Zeit die Kopie von Dr. Hooker gelesen, und ihr Inhalt später Sir Charles Lyell mitgeteilt worden ist. Der erste Teil ist „dem Variieren organischer Wesen im natürlichen, und im Zustande der Domestikation" gewidmet, und das zweite Kapitel jenes Teiles, aus welchem wir die genannten Auszüge der Gesellschaft vorzulegen beabsichtigen, ist überschrieben: „Über das Variieren organischer Wesen im Naturzustande, über die natürlichen Mittel der Zuchtwahl, über das Verhältnis domesticierter Rassen zu echten Rassen." *)

2) Ein Abschnitt eines Privatbriefes von Herrn Darwin an Professor Asa Gray in Boston, V. St., vom Oktober 1857 in welchem derselbe seine Ansichten wiederholt und welcher darthut, dass sie vom Jahre 1839—1857 unverändert geblieben sind. **)

3) Ein Essay von Herrn Wallace, betitelt: „Über die Tendenz der Varietäten unbegrenzt von dem ursprünglichen Typus abzuweichen." ***)

Letzterer Essay wurde auf Ternate, einer der Molucken, im Februar 1858 zu Händen seines Freundes und Korrespondenten, Herrn Darwin, geschrieben und diesem mit dem ausgesprochenen Wunsche zugesandt, ihn Sir Charles Lyell mitzuteilen, wenn Herr Darwin ihn für neu und interessant genug hielte. So sehr nun schätzte Herr Darwin den Wert der darin niedergelegten Ansichten, dass er in einem Briefe an Sir Charles Lyell vorschlug, Herrn Wallaces Einwilligung einzuholen, um den Essay sobald als möglich veröffentlichen zu dürfen. Diesen Schritt billigten wir im hohen Masse, vorausgesetzt, dass Herr Darwin die Denkschrift, welche er selbst über den gleichen Gegenstand verfasst, und welche, wie vorher mitgeteilt worden, einer von uns im Jahre 1844 eingesehen hatte, und von deren Inhalt wir beide seit vielen Jahren Mitwisser waren, nicht der Veröffentlichung vorenthielte, wozu er (zu Gunsten des Herrn Wallace) sehr geneigt war. Als wir dieses Herrn Darwin vorstellten, gab er uns die Erlaubnis, jed-

*) Vergl. Abteilung II dieses Buches Nr. 1.

**) Vergl. oben S. 76—79.

***) Wiederabgedruckt in A. R. Wallace, Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl. Deutsch von A. B. Meyer, Erlangen, 1870 S. 30—50.

weden Gebrauch, der uns geeignet schiene, von seiner Niederschrift u. s. w. zu machen, und indem wir diesen Weg, sie der Linnéischen Gesellschaft vorzulegen, betraten, erklärten wir ihm, dass wir dabei nicht allein seine und seines Freundes relative Prioritäts-Ansprüche im Auge hätten, sondern auch die Interessen der Wissenschaft im allgemeinen; denn wir halten es für wünschenswert, dass Ansichten, welche auf einer so breit angelegten Schlussfolgerung aus Thatsachen beruhen und welche durch jahrelanges Nachdenken gereift sind, sobald als möglich ein Zielpunkt werden, von dem andere ausgehen können; und dass so lange die wissenschaftliche Welt auf das Erscheinen des vollständigen Werkes von Herrn Darwin warten muss, einige der leitenden Resultate seiner Arbeiten sowohl, als auch derjenigen seines vortrefflichen Korrespondenten, zu gleicher Zeit der Öffentlichkeit vorgelegt werden.

Wir haben die Ehre zu sein u. s. w.

Charles Lyell
Joseph D. Hooker.

Die drei Schriftstücke erschienen sodann im Augustheft 1858 des „*Journal of the proceedings of the Linnean Society in London*", and da man solche wichtige Neuerungen von ihrer ersten Veröffentlichung datiert, so muss das Jahr 1858 als das Geburtsjahr der Darwinschen Theorie bezeichnet werden, und nicht 1859, wie es gewöhnlich geschieht. Die beiden Geburtshelfer derselben, als welche man Hooker und Lyell wohl mit Grund bezeichnen darf, ruhten nunmehr auch nicht, auf Darwin einzureden, dass er den ersten leichten Umrissen nun so bald als möglich eine eingehende Darstellung folgen lassen müsse. Umsonst wendete Darwin dagegen ein, dass die vorliegenden Thatsachen und Beobachtungsreihen nach allen Richtungen lückenhaft seien, und dass noch unendlich viel fehle, um ein erträgliches Lehrgebäude auf dem vorhandenen Materiale aufzubauen. Endlich Ende September 1859 war die vorläufige Übersicht seiner Theorie, welche Darwin unter dem Titel „*On the Origin of Species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*" veröffentlichte, im Drucke so weit vollendet, um noch vor der eigentlichen Ausgabe, die nach englischem Buchhändlerbrauch erst im November erfolgte, den Freunden übersandt zu werden. Unter dem 3. Oktober 1859 antwortete Lyell:

„Mein lieber Darwin, ich habe soeben Ihren Band ausgelesen, und recht froh bin ich, dass ich mit Hooker, was in meinen Kräften stand, gethan habe, Sie zu überzeugen, dass Sie ihn verentöfflichen

müssten, ohne auf eine Zeit zu warten, welche wahrscheinlich niemals gekommen wäre, wenn Sie auch bis zum hundertjährigen Alter vorgerückt wären, die Zeit nämlich, wo Sie alle Ihre Thatsachen, auf welche Sie so viele grosse Verallgemeinerungen begründen, präpariert hätten. Es ist ein glänzendes Beispiel von strengem Räsonnement und von so viele Seiten hindurch weitgestütztem Argument, die Zusammendrängung ungeheuer, vielleicht zu gross für die Uneingeweihten, aber eine wirksame und gewaltige Grundlegung, welche, sogar bevor Ihre ins Einzelne gehenden Beweise erscheinen, einige gelegentliche nützliche Exemplifikationen zulässt, wie z. B. an Ihren Tauben und Rankenfüsslern, von denen Sie einen so ausgezeichneten Gebrauch machen.

„Ich meine, dass Sie, wenn, wie ich sicher erwarte, bald eine neue Auflage verlangt wird, hier und da einen vorliegenden Fall einfügen können, um mit der ungeheuren Zahl von abstrakten Sätzen abzuwechseln und sie damit zu unterstützen. So weit es mich betrifft, bin ich so wohl präpariert, Ihre Aufstellungen als bewiesene Thatsachen anzunehmen, dass ich nicht glaube, die *Pièces justificatives* werden, wenn veröffentlicht, viel Unterschied darin machen, und ich habe längst auf das Klarste eingesehen, dass wenn irgend eine Concession gemacht ist, alles, worauf Sie dieselbe begründen, in Ihren abschliessenden Seiten folgen wird.

„Es ist dies, was mich zu so langem Zögern veranlasst hat, dass ich stets empfand, dass der Fall des Menschen und seiner Rassen, sowie derjenige der andern Tiere und derjenige der Pflanzen, ein und derselbe ist, und dass, wenn eine *vera causa* für einen Fall angenommen wird, alle Konsequenzen für ein ganz unbekanntes und eingebildetes Etwas, wie das Wort „Schöpfung", folgen müssen.

„Da ich im Begriffe stehe, diesen Ort*) zu verlassen, fürchte ich, dass ich heute nicht Zeit genug habe, mir durch eine Mannigfaltigkeit von Kommentaren Befriedigung zu verschaffen und auszusprechen, wie sehr ich entzückt bin über: Oceanische Inseln — Rudimentäre Organe — Geographische Verbreitung, und wenn ich darauf eingehen wollte müsste ich die Überschriften aller Ihrer Kapitel wiederholen.

Mit meinen herzlichen Glückwünschen an Sie für Ihr grosses Werk u. s. w."

Das von John Murray in London am 24. November ausgegebene Werk geht von der künstlichen Zuchtwahl aus, zeigt deren gewaltigen Einfluss und Macht, und geht dann, immer die augenfälligsten und überzeugendsten Beispiele auswählend, auf die Ab-

*) Der Brief ist auf der Reise geschrieben und von Drumkilbe, Pertshire, datiert. Vergl. *Lyell Life etc. II p. 325.*

änderungen der Wesen im Naturzustande über. Im dritten und vierten Kapitel kommt der Kampf ums Dasein und seine züchtende Macht im Naturhaushalte und damit, nachdem noch im fünften Kapitel die bisher ableitbaren Gesetze der Abänderung aufgezählt wurden, ist eigentlich die neue Theorie in ihren Grundzügen dargelegt. Der Verfasser geht nunmehr sogleich auf die Schwierigkeiten der Theorie" über, und dies ist eine charakteristische Eigentümlichkeit seines Vorgehens, dass er diese Schwierigkeiten stets offen darlegte, auf die Gefahr hin, dass die Gegner ihre Waffen aus solchen Kapiteln nehmen könnten. Allerdings wurde das reichlich durch den Vorteil aufgewogen, die Wege, auf denen eine Beseitigung derselben möglich sein musste, anzudeuten und die Aufmerksamkeit der Fachgenossen darauf hinzulenken. Die folgenden Kapitel über Instinkte und Bastardbildung sind reich an solchen Fingerzeigen. Was alsdann Darwin über die Unvollkommenheit der geologischen Überlieferung und über die geologische Aufeinanderfolge organischer Wesen in den folgenden Kapiteln sagt, überwiegt an Gehalt und Überzeugungskraft alles, was vorher über die Begründung der Descendenztheorie auf geologischer Grundlage gesagt worden war, und hat auf die paläontologische Wissenschaft wahrhaft verjüngend gewirkt, wie denn viele der Hoffnungen Darwins auf künftige Ausfüllung der bestehenden Lücken im geologischen Bericht sich durch neuere Funde, z. B. hinsichtlich der Vögel und ältesten Säugetiere, in kurzer Zeit überraschend erfüllt haben. Die folgenden Kapitel liefern die Grundlinien einer exakten Tier- und Pflanzengeographie vom descendenztheoretischen Standpunkte und das dreizehnte Kapitel bespricht das natürliche genealogische System der Lebewesen, die gegenseitigen Verwandtschaften, die Beweise derselben aus der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte, sowie die rudimentären Organe, worauf mit einer allgemeinen Rekapitulation der Schluss gemacht wird.

Niemand zweifelt heute mehr daran, dass dieses Buch eine der grössten, reformatorischen Thaten ist, die jemals vollbracht wurden. Und doch muss man eingestehen, dass es keineswegs in einem glänzenden, vielmehr sogar in etwas ermüdendem Stile, geschrieben ist und im grossen und ganzen kaum etwas bringt, was nicht im einzelnen bereits vorher ausgesprochen worden wäre. Hinsichtlich des Hauptpunktes, der Theorie der natürlichen Zucht-

wahl haben wir das bereits früher gesehen. Sogar manche der Schlagworte, wie z. B. „Kampf ums Dasein" (*struggle for existence*), wurden viel früher von Decandolle, Lyell und andern gebraucht. Es ist bezeichnend, das sich das Wort nicht in Darwins, wohl aber in Wallaces erster Veröffentlichung über die Zuchtwahltheorie findet.*) Es ist also nicht die absolute Neuheit der Darwinschen Gedanken, sondern die Wucht und unwiderstehliche Überzeugungskraft für unterrichtete Leser, die er ihnen durch richtige Verbindung, konsequente Anordnung und Zurückhaltung in der Schlussfolgerung zu geben wusste. Es war sicher ein Vorteil für die Sache, dass er durch die Verhältnisse dazu gedrängt wurde, einen vorläufigen Abriss seiner Ideen zu geben, um ausreichende Stützen allmählich folgen zu lassen, denn so war der Eindruck nicht nur unmittelbarer, sondern er selbst wurde dadurch in den Stand gesetzt, während die erste Aufregung vorüberging, ruhig weiter zu beobachten, zahlreiche Mitarbeiter an dem grossen Werke zu gewinnen und das ausgiebigste Material zur Stütze desselben durch unermüdliche Korrespondenz und geduldiges Sammeln von Thatsachen zusammenzubringen. Mit einer genauen Selbsterkenntnis und anerkennenswertem Gerechtigkeitssinn hat dies selbst sein Mitbewerber um den Ruhm der Entdeckung, der geistvolle Wallace anerkannt:

---

*) Man hat an dem Worte „Kampf ums Dasein" getadelt, dass es ein gar zu aktives und doppelseitiges Vorgehen bezeichne, während doch sehr viele Lebewesen und namentlich die Mehrzahl der Pflanzen nicht aktiv beteiligt sind, auch wenn sie als Unterdrücker gelten, so dass von einem eigentlichen Kampfe, Brust gegen Brust, in den meisten Fällen nicht die Rede sein könne, sondern höchstens von einer Mitbewerbung. Dieser Einwurf trifft indessen höchstens den deutschen Ausdruck, wenn er in einem gar zu wörtlichem Sinne gebraucht wird. Darwin schrieb darüber am 30. März 1869 an W. Preyer:.... „Hinsichtlich des Ausdruckes *struggle for existence* habe ich stets einige Zweifel empfunden, war aber nicht imstande, eine bestimmte Linie zwischen den beiden darin einbegriffenen Ideen zu ziehen. Ich vermute, dass der deutsche Ausdruck „Kampf ums Dasein" nicht ganz dieselbe Idee giebt. Die Worte *struggle for existence* drücken, wie ich glaube, genau dasselbe wie Konkurrenz aus. Es ist im Englischen korrekt, zu sagen, dass zwei Menschen *struggle for existence*, die etwa in einer Hungersnot denselben Nahrungsmitteln nachjagen, und in gleicherweise wenn ein einzelner Mensch nach Nahrung jagt; oder hinwieder kann gesagt werden, dass ein Mensch, wenn er schiffbrüchig ist, gegen die Wellen der See: *struggles for existence*."

„Ich habe mein Leben lang“ schrieb derselbe 1870 in der Einleitung seiner mehrerwähnten „Beiträge zur Zuchtwahltheorie,“ die aufrichtigste Befriedigung darüber empfunden — und ich empfinde sie noch —, dass Herr Darwin lange vor mir an der Arbeit gewesen ist, und dass nicht mir der Versuch überlassen blieb, „die Entstehung der Arten“ zu schreiben. Ich habe seit langem meine eigenen Kräfte gemessen und weiss sehr wohl, dass sie für diese Aufgabe durchaus unzureichend sind. Weit fähigere Männer als ich werden zugestehen, dass sie nicht jene unermüdliche Geduld besitzen, grosse Massen von Thatsachen der allerverschiedensten Art aufzuhäufen, und jenes wunderbare Geschick, sie anzuwenden, — nicht jene ausgebreiteten und genauen physiologischen Kenntnisse, — nicht jenen Scharfsinn im Ausdenken, und jenes Geschick im Anstellen von Experimenten, — noch jenen bewunderungswürdigen, zu gleicher Zeit klaren und überzeugenden und kritischen Stil der Darstellung, — Eigenschaften, welche in ihrer harmonischen Vereinigung Herrn Darwin als den Mann hinstellen, welcher vielleicht unter allen jetzt lebenden Menschen am besten geeignet ist für das grosse Werk, das er unternommen und vollführt hat.“

VI. Die erste Aufnahme des Werkes.

Wir haben bereits erfahren, mit welcher Befriedigung Lyell das Buch, welches im November 1859 ausgegeben wurde, aufnahm, und Ähnliches lässt sich von einer grossen Reihe von hervorragenden Gelehrten Englands und des Auslandes sagen. Der ausgezeichnete Londoner Zoologe Thomas Henry Huxley hatte schon vor dem Erscheinen desselben in einem Juni 1859 vor der königlichen Gesellschaft in London gehaltenen Vortrage dargelegt, wie kläglich sich die durch keine Tradition oder Offenbarung gestützte Hypothese der Neuschöpfungen nach geologischen Katastrophen der Darwinschen Theorie gegenüber ausnimmt, und im Dezember 1859 veröffentlichte Josef Hooker seine „Tasmanische Flora“, in deren Einleitung er sich unumwunden zu Darwins Ansichten über die Entstehung der Arten bekannte. Diese Einleitung enthält, wie schon einige frühere Schriften Hookers, eine Menge Erläuterungen der Darwinschen Theorie von pflanzengeographischen und andern Standpunkten, so dass sie wichtige Ergänzungen des Hauptwerkes

darstellen. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass sich ausländische Naturforscher, die längst ähnliche Wege gegangen waren, wie Büchner, Rolle, Schaaffhausen, Victor Carus u a. in Deutschland, Asa Gray in Nordamerika und viele andre, alsbald für die neue Auffassung der Natur erklärten.

Anders verhielten sich, wie erwartet werden konnte, die „konservativen" Naturforscher, die orthodoxen Geistlichen und eine Anzahl oberflächlicher Zeitungsschreiber, die mit mehr oder weniger Ingrimm über die ihnen unwillkommene Theorie herfielen. Es war ihnen kaum ein direkter Anlass dazu gegeben worden. Denn in ganz ähnlicher Weise wie sein Grossvater, hatte Darwin seine theoretischen Auseinandersetzungen mit den Worten beschlossen: „Es ist wahrlich eine grossartige Ansicht, dass der Schöpfer den Keim alles Lebens, das uns umgiebt, nur wenigen, oder nur einer einzigen Form eingehaucht habe; und dass, während dieser Planet, den strengen Gesetzen der Schwerkraft folgend, sich im Kreise schwingt, aus so einfachem Anfang sich eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommenerer Wesen entwickelt hat und noch entwickelt." Es ist dieser Ausspruch dem grossen Naturforscher von vielen seiner Anhänger als eine grosse Inkonsequenz vorgeworfen worden, und ebenso hat man es ihm als Konnivenz gegen die herrschenden Ansichten des bigotten Englands angerechnet, dass er den Menschen von seiner Betrachtung ausgeschlossen habe. Der letztere Vorwurf ist aber durchaus unberechtigt, denn nirgends in dem Werke findet sich ein derartiger Vorbehalt dem Menschen gegenüber, wie ihn später Lyell und Wallace gemacht haben, vielmehr sind zahlreiche Hindeutungen vorhanden, aus denen jeder aufmerksame Leser deutlich erkennen konnte, dass Darwin in keiner Weise gesonnen war, den Menschen von seinen Schlussfolgerungen auszuschliessen. Am Schlusse, bei der Aufzählung der durch die neue Anschauungsweise zu erhoffenden Fortschritte, heisst es vielmehr in der Originalausgabe ausdrücklich: „Es werde Licht geworfen werden auf den Ursprung des Menschen und seine Geschichte"; aber Prof. H. G. Bronn liess diese und andere ihm unbequeme Stellen bei seiner Übersetzung des Werkes ins Deutsche einfach weg, wodurch obiger Irrtum bei einzelnen Autoren entstanden ist. Auch gehörte eine eingehendere Behandlung dieser Frage wohl nicht in das allgemeine, die Grundzüge der neuen Auffassung darlegende

Werk und musste einer besonderen späteren Behandlung vorbehalten bleiben. Auch aus rein taktischen Gründen müssen wir anerkennen, dass, wenn Darwin des Menschen Verhältnis zu den Tieren nicht sogleich in den Mittelpunkt der Diskussion stellte, dies eine wohlangebrachte Zurückhaltung war, die seine Gegner freilich nicht hinderte, dieses Verhältnis in den Vordergrund zu ziehen. Seine Ansicht über diesen Punkt war, wie sich hierdurch ergab, nicht einen Augenblick missverstanden worden, und der Streit drehte sich alsbald um die Frage nach dem Ursprunge des Menschen. Abgesehen von den kleinen Scharmützeln der Zeitungen und Revuen, wurde die Frage sehr bald auch vor das Forum der Wissenschaft gezogen durch das Verhalten des ausgezeichneten Londoner Zoologen Richard Owen, desselben, der die von Darwin aus Südamerika mitgebrachten fossilen Säugerreste bearbeitet hatte. Man hätte in ihm einen der eifrigsten Anhänger der Darwinschen Theorie erwarten sollen, denn er hatte seit zehn Jahren eine ordnungsmässige Aufeinanderfolge und ein Fortschreiten der Wesen in der Zeit betont und diese Grundsätze noch 1858 vor der britischen Naturforscher-Versammlung mit dem Zusatze wiederholt, „dass das Wort Schöpfung nur einen unbekannten Prozess für den Zoologen bedeute". Ebenso hatte er über die Frage des Verhältnisses vom Affen zum Menschen in einem Aufsatz „über die Charaktere, Einteilungs-Principien und Hauptgruppen der Säugetiere" erklärt, dass für ihn in geistiger, wie in körperlicher Beziehung nur gradweise Unterschiede zwischen Mensch und Affe vorhanden wären*). Als aber Darwins erste Publikation erschienen war, änderte er seine Überzeugungen beständig. Er behauptete zuerst, dass er die Zuchtwahltheorie lange vor Darwin entdeckt habe, und als Darwin ihm darüber seine Freude zu

---

*) Owens Worte lauten: „Da ich weder imstande bin, den Unterschied zwischen den physischen Erscheinungen eines Chimpanse und eines Buschmanns oder eines Azteken mit gesunder Hirnbildung, für so wesentlicher Natur anzuerkennen oder aufzufassen, dass ein Vergleich zwischen ihnen ausgeschlossen wäre, noch für einen andern als blos gradweisen zu halten, so kann ich meine Augen jener alles durchdringenden Gleichheit des Baues nicht verschliessen; jeder Zahn, jeder Knochen ist streng homolog, und diese Gleichheit macht die Bestimmung des Unterschieds zwischen *Homo* und *Pithecus* zu einer schwierigen Aufgabe für den Anatomen." (*Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Vol. II. 1857.*)

erkennen gab, wollte er falsch verstanden worden sein. Er legte nunmehr mit einem Male auch einen besondern Wert auf einige Teile des menschlichen Gehirns, die bei den Affen nur andeutungsweise entwickelt sind und die nach seiner neuen Überzeugung einen strengen Unterschied zwischen Mensch und Affen bedingen sollten. Er hatte dies schon in einer 1859 vor dem College zu Cambridge gehaltenen Vorlesung gethan und wiederholte dies vor der Versammlung der britischen Naturforscher, die im Jahre 1860 zu Oxford stattfand. Lyell schildert die zum Teil stürmischen Vorgänge auf dieser Versammlung in einem vom 4. Juli 1860 datierten Briefe an Sir Charles Bunbury:

„. . . . . Ich war nicht imstande, in der Sektion für Zoologie und Botanik (deren Vorsitz Henslow führte) gegenwärtig zu sein, in welcher erst Owen und Huxley einen Disput hatten und Jung-Lubbock und Joseph Hooker bei der letzteren Gelegenheit ihre Anhänglichkeit an die Theorie Darwins erklärten.

Owen und Huxley diskutierten über die Verschiedenheit des Menschen und der höhern Affen im Knochen- und Gehirnbau, wobei Huxley sieben der von Owen in seiner zu Cambridge gehaltenen Vorlesung aufgestellten Sätze als unrichtig und thatsächlich unwahr bekämpfte.

Der Bischof von Oxford frug, ob Huxley von grossväterlicher oder grossmütterlicher Seite mit einem Affen verwandt wäre. Huxley erwiderte (ich hörte einige verschiedene Versionen dieser lustigen Unterhaltung): „dass wenn ihm die Wahl eines Ahnen so gestellt würde, ob er lieber einen Affen möchte, oder jemand, der, nachdem er eine scholastische Erziehung erhalten habe, seine Logik dazu gebrauche, ein ununterrichtetes Publikum zu missleiten, und der die zur Unterstützung einer schwierigen und ernsthaften philosophischen Frage beigebrachten Thatsachen und Erörterungen nicht mit Gründen, sondern mit Witzen behandele, so würde er nicht einen Augenblick zögern, dem Affen den Vorzug zu geben.“ Viele tadelten Huxley für diese unehrerbietige Freimütigkeit; aber mehrere derjenigen, die ich davon sprechen hörte und unter ihnen Falconer, versicherten mich, der Vicekanzler Jeune (ein Liberaler) hätte erklärt, dass der Bischof nicht mehr abbekommen habe, als er verdient hätte. Dem Bischof ist in der Sektion sehr stark Beifall geklatscht worden, aber bevor es vorüber war, wurde die überfüllte Sektion (zahlreiche konnten keinen Eintritt erlangen) vollständig und besonders durch Hooker zur andern Seite bekehrt.*)“

---

*) *Life of Lyell II. p. 335.*

Es war eine erregte Zeit und die hohe Geistlichkeit beteiligte sich stark. Der Bischof von Oxford versicherte Lyell, dass Darwins Werk das unlogischste Buch sei, was jemals geschrieben worden wäre*), während umgekehrt Dechant Milman dieses Buch so geistreich fand, dass es allein schon hinreiche, zu beweisen, „dass Lyell und sein Freund nicht von Kaulquappen abstammen könnten." **) Die Epoche der ruhigen Kritik brach in England erst viel später an, und wir werden auf die Angriffe von Mivart, des Herzogs von Argyll, Wallaces und anderer später zurückzukommen haben. Huxley, der schlagfertigste und begabteste Vorkämpfer der Darwinschen Theorie in England, welcher sich selbst einmal den Titel einer „Hilfsamme" derselben beilegte, nahm sich des hoffnungsvollen Kindes mit soviel Eifer an, dass Darwin oft über die Heftigkeit seiner Verteidigung erschrak, aber er hat der schnellen Anerkennung derselben durch seine zahlreichen Reden und Journal-Artikel, wie durch seine wissenschaftlichen Arbeiten unendlich vorgearbeitet. Sein Streit mit Owen veranlasste ihn, eine Reihe glänzender Vorlesungen über das Verhältnis des Menschen zu den nächstniedern Tieren zu veröffentlichen, welche die Verwandtschaft sowohl vom Standpunkte der vergleichenden Anatomie, wie der Embryologie darlegten und sicherlich in ihrer hinreissenden Überzeugungskraft viel dazu beigetragen haben, für Darwins weiteres Vorgehen den Boden zu ebnen.***)

Einen guten Massstab für den Grad der Erregung, welchen das Erscheinen des Darwinschen Werkes hervorrief, giebt auch die schnelle Folge der ersten englischen Ausgaben desselben, wobei im Auge behalten werden muss, dass es sich um ein schwerlesbares, wissenschaftliches Werk, nicht um einen Roman handelt. Der erste am 24. November 1859 ausgegebene Abdruck von mehreren tausend Exemplaren war im Handumdrehen vergriffen, so dass bereits zum 7. Januar 1860 eine zweite Auflage fertig gestellt wurde. Die dritte Ausgabe erschien im März 1861, und seitdem

*) *Life of Lyell II. p. 358.*

**) *Ibidem II. p. 329.*

***) Th. H. Huxley, Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur. Übersetzt von J. V. Carus. Braunschweig 1863. Hier findet sich auch der heute in Huxley'schem Sinne entschiedene Streit mit Owen S. 128—134 ausführlich dargestellt.

sind in Zwischenräumen von vier bis fünf Jahren zahlreiche neue Auflagen in englischer Sprache und in den meisten Kultursprachen mehrfach neu aufgelegte Übersetzungen erschienen.

Die erste deutsche Übersetzung wurde unter Mitwirkung Darwins im Jahre 1860 durch den ausgezeichneten Zoologen und Paläontologen Heinrich Georg Bronn in Heidelberg herausgegeben. Dies war insofern keine ganz glückliche Wahl, da dieser vorzügliche Gelehrte einige Jahre vorher mehrere Werke verwandten Inhalts, nämlich die „Morphologischen Studien über die Gestaltungsgesetze der Naturkörper überhaupt und der organischen insbesondere" (Leipzig 1858) und die von der französischen Akademie gekrönte Preisschrift: „Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze der organischen Welt während der Bildungszeit unserer Erdoberfläche" (Stuttgart 1858) herausgegeben hatte. Er konnte überhaupt als der hervorragendste Repräsentant der noch jetzt unter den deutschen Naturforschern der älteren Schule herrschenden Weltauffassung gelten, nach welcher die stufenweise Entwicklung der Naturwesen von niedern zu höhern Formen, für welche ihm seine Studien unzählige Belege ergeben hatten, durch ein ihnen immanentes „Entwicklungsgesetz", ähnlich dem, welches einen Tier- und Pflanzenkeim durch mancherlei Stufen zum vollendeten Wesen führt, bedingt und geregelt werde. Bronn glaubte daher das Darwinsche Werk, unbeschadet des bedeutenden Eindrucks, den es auf ihn hervorgebracht hatte, kritisieren zu sollen, und gab gleich der ersten Auflage einen Anhang mit auf den Weg, der gleichsam vor den Irrwegen desselben warnen sollte. Er verlangte in der That viel von einer eben in den ersten Umrissen hingeworfenen Theorie und frug beispielsweise:

„Warum bekommt im Kampfe ums Dasein eine Pflanzenart ovale, statt lanzettlicher, und die andere lanzettliche statt ovaler Blätter? Warum die eine einen doldenartigen und die andere einen rispenförmigen Blütenstand? Warum die eine fünf und die andere vier Staubgefässe, die eine eine geschlossene und die andere eine weitgeöffnete Blüte? Wozu nützt der einen dies und der andern das Gegenteil? Warum bewirken die organischen Bedingungen dies? Mit welchen Mitteln fangen sie es an? und wie müssen sie beschaffen sein, um es zu können? Und wie kann die eine Art der andern dadurch überlegen werden? Wir gestehen, keinen Zusammenhang zwischen diesen Erscheinungen zu erkennen . . . . . ."

Bronn hat seiner Zeit gewiss nicht erwartet, dass der Darwinismus in seiner Fortentwicklung manche seiner Fragen, wie z. B. die nach den Ursachen verschiedener Blütenformen, thatsächlich beantworten würde, aber was sollen wir von der grossen Menge erwarten, wenn selbst ein so kenntnisreicher Mann eine junge Theorie mit solch' einem Chaos von Fragen in Verwirrung zu setzen sucht! Im Übrigen that er nicht viel mehr, als Darwins eigene Einwürfe mit einigen aufgesetzten Schlaglichtern zu wiederholen. In ähnlicher Weise wie Bronn, hatten auch andere deutsche Naturforscher wie z. B. E. von Baer, Alexander Braun, Nägeli u. a. nach einem Entwicklungsgesetz geforscht, welches die von ihnen aus der Entwicklungsgeschichte, Paläontologie und Geographie der Lebensformen gefolgerte Heranbildung immer vollkommnerer Formen regeln sollte, und wenn es Bronn genügt hatte, dieses Gesetz in einer Vervollkommnung durch Differenzierung des Körperbaues zu finden, so suchten andere nach einer Art Plan in der Entwicklung, und viele fanden sich nun enttäuscht, dass Darwin von einem Gesetz des unbedingten, planmässig vorher angelegten Fortschrittes in den Lebewesen keine Beweise gefunden haben wollte. Baer, den die ererbte Gesetzmässigkeit der Entwicklung, welche „wie ein Baumeister" im lebendigen Keime sitzt und ihn zum sichern Ziel leitet, täuschte, erfand später für seine Ideen den Ausdruck der Zielstrebigkeit, trotzdem er immer dabei blieb, die Entwicklung müsse nach Naturgesetzen vor sich gegangen sein, und der Begriff einer Schöpfung sei „unwissenschaftlich."

Dieses in Deutschland besonders starke Vertrauen auf ein noch zu entdeckendes „Entwicklungsgesetz" erklärt die anfänglich sehr laue Aufnahme bei den damaligen Häuptern der zoologischen und paläontologischen Forschung, und selbst bei solchen Personen, von denen man nach ihren bisherigen Schriften hätte erwarten sollen, dass sie von Anfang an Darwin zujubeln würden. Von Personen, die ihre Wissenschaft nicht bloss aus der Natur, sondern zugleich aus Bibel und Tradition schöpften, war natürlich eine solche Zustimmung in keiner Weise zu erwarten. Das Haupt dieser Gruppe war der schweizerische, seit 1846 in Amerika lebende und daselbst im Dezember 1873 verstorbene Naturforscher Louis Agassiz, der bis zu seinem Tode von den Orthodoxen als der bedeutendste Gegner Darwins, ja als der Retter des Glaubens gepriesen wurde.

Es wird daher nötig sein, auf seine Wirksamkeit etwas näher einzugehen.

Agassiz hing mit Zähigkeit an der Katastrophen-Theorie Cuviers und indem er die Geschöpfe als unmittelbare Verkörperungen göttlicher Gedanken hinstellte, meinte er, der Schöpfer sei gleichsam vom Leichteren zum Schwereren übergegangen, indem er die Erde nach jeder neuen Katastrophe mit immer vollkommneren Wesen besetzte. In seiner „Paläozoologie" (1845) und „Allgemeinen Paläontologie" (1851) hatte er die Thatsache, dass die ältesten fossilen Formen eine einfachere Organisation besitzen, als die späteren, vielleicht stärker betont, als jemand vor ihm, und hatte, die Forschungen E. von Baers mit Hilfe seiner Mitarbeiter Carl Vogt und Desor auf die Paläontologie anwendend, nachgewiesen, dass die geologische Entwicklung der tierischen Organismen eine unverkennbare Parallele mit der heutigen embryologischen zeigt. Allein anstatt aus dieser Erkenntnis den logischen Schluss zu ziehen, dass also in gewissem Sinne die ausgestorbenen Wesen als Embryonen heute lebender Formen angesehen werden könnten, behauptete er bis an sein Lebensende: Darwin und alle diejenigen Forscher, die ähnliche Schlüsse gezogen haben, hätten sich zwar seiner Entdeckungen bemächtigt, aber dieselben missverstanden und falsche Schlüsse daraus gezogen.

Im Jahre 1858, ungefähr zu derselben Zeit, als Darwin zuerst seine Ansichten über die Herkunft der lebenden Wesen veröffentlicht hatte, betonte Agassiz in seinem „*Essay on Classification*" wiederum, dass keine Art von der andern abstamme, sondern alle unabhängig von Gott erschaffen seien. Die paläontologische Aufeinanderfolge der niedern und höhern Wesen sei nichts anderes als die allmähliche Verwirklichung des göttlichen Schöpfungsplanes, der von dem Niedern zum Höhern, vom Allgemeinen zum Besondern fortgeschritten sei. Anfangs sei nur die Verkörperung des allgemeinen Typus einer bestimmten Klasse erschaffen worden, dann durch weniger tiefgehende Veränderungen des Grundplans die Vertreter der Familien und zuletzt, durch geringe Veränderung in untergeordneten Merkmalen, die Mannigfaltigkeit der Gattungen und Arten. Mit einem Worte, der Schöpfer verfuhr, wie ein immer feinere Unterschiede machender Systematiker, er war die Vergöttlichung eines beschreibenden Zoologen, die Gottheit eines Agassiz,

von der, ebenso wie für die Götzen des Indianers, Schillers Wort gilt: „In seinen Göttern malt sich der Mensch."

Agassiz schien dabei nicht zu merken, dass er eigentlich Blasphemieen niederschrieb, wenn er diese Personifikation nach jeder Erdperiode sein gesamtes voriges Schöpfungswerk vernichten liess, um etwas Vollkommneres an dessen Stelle zu setzen. Mit einem wahrhaft kindischen Eigensinn hielt er an diesen Behauptungen fest. Es verschlug ihm nichts, dass Pictet und andere Paläontologen inzwischen nachgewiesen hatten, dass die angebliche völlige Verschiedenheit der Lebewesen jeder Periode von denen der früheren unbegründet sei, dass jede Periode vielmehr mindestens 33 1/3 Prozent ihrer Tier- und Pflanzengeschlechter und oft einen noch viel höhern Prozentsatz mit der vorigen gemein habe: nach Agassiz wären dann auch die gleichen Geschlechter mit den andern neu erschaffen worden! Ebenso wollte er nichts von den Wanderungen der Tiere und Anpassung an fremde Klimate durch leichte Körperveränderungen wissen. In einer Abhandlung über die geographische Verbreitung der Tiere, die er 1850 in Jamesons „*Edinburgh phil. Journal*" veröffentlicht hatte, führte er aus, dass in den 10—20 verschiedenen Schöpfungsperioden, die er annahm, nicht jedesmal nur ein Paar erschaffen worden sei, dessen Abkömmlinge sich dann über die gesamte Welt verbreiten konnten, sondern gleich die nötige Anzahl an jedem Orte, wo sie sich befänden. Darum, und nicht weil sie nicht auswandern konnten, seien manche Tiere auf ganz bestimmte Gebiete beschränkt, für die sie speciell erschaffen seien, wie z. B. die Faultiere für Amerika und die Beuteltiere für Australien, und das gehe soweit, dass manche Flüsse, die auf demselben Gebirge entspringen, wie z. B. Rhein und Rhone, jeder seine für ihn erschaffenen besonderen Fisch-Arten besitze. Wenn aber in der Vor- und Jetztwelt durch Meere oder unübersteigliche Gebirgsketten getrennte Inseln und Kontinente identische Arten aufweisen, so müsse man annehmen, sie seien zugleich da und dort erschaffen worden oder, wie schon der heilige Augustin annahm, durch Engel auf diese getrennten Gebiete versetzt worden.

„Ich bekenne", schreibt Lyell Januar 1860 über den *Essay on Classification*, „dass Agassiz' letztes Werk mich weit hinüber auf Darwins Gebiet und zu den Lamarck'schen Gesichtspunkten treibt,

denn wenn er den Ursprung jeder Menschenrasse einem unabhängigen Ausgangspunkte oder Schöpfungs-Akte zuschreibt, und damit nicht zufrieden, ganze ‚Nationen' auf einmal, jedes Individuum aus ‚Erde, Luft und Wasser', wie Hooker es übersetzt, erschafft, so treten mir die Mirakel wahrhaftig so zahlreich in den Weg, wie dem heiligen Antonius von Padua oder jenem spanischen Heiligen, dessen Namen ich vergass, so dass ich nicht umhin kann, zu denken, Lamarck müsse Recht haben, da die Verwerfung seines Systems zu solcher Zügellosigkeit im Knotenknüpfen führt."

Im November desselben Jahres setzt er hinzu:

„Agassiz half Darwin und den Lamarckianern, indem er in seiner *Classification* so weit ging und nicht zögerte, die Schöpferkraft aufzufordern, neue Arten aus nichts zu machen, sobald ihm nur die leichteste Schwierigkeit in den Weg kam, festzustellen, wie eine Varietät zu einem entfernten Punkte des Erdballs gelangt sein konnte."*)

Auf diesem Wege wurde Agassiz in der That der erfolgreichste Vorkämpfer Darwins unter den Ungläubigen, wie er das Haupt der „Gläubigen" blieb. Aber auch unter denjenigen Naturforschern von Ruf, die nicht nach dem Ruhmestitel eines „gläubigen Naturforschers" geizten, fand Darwin auf dem Kontinente, in den ersten Jahren nach dem Erscheinen seines Buches, wenig Bekenner. In Deutschland gab es damals keinen berühmten Naturforscher, welcher der Darwinschen Theorie alsbald zugestimmt hätte; die ersten Anhänger waren vielmehr hauptsächlich Personen, die nicht mehr als Forscher thätig waren und welche die zunftmässige Gelehrsamkeit nur noch als Dilettanten und Litteraten ansehen würde, Populärschriftsteller wie Ludwig Büchner (1860), Schleiden (1863), Karl Vogt (1863), und Friedrich Rolle (1863). Der erste angehende Naturforscher, der sich in Deutschland mit Begeisterung auf Darwins Seite stellte, war der damals achtundzwanzigjährige Ernst Haeckel in seiner „Monographie der Radiolarien" (1862). Im folgenden Jahre wiederholte er sein Bekenntnis vor der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Stettin (1863) und brachte damit die Darwinsche Bewegung in Fluss. Bisher handelte es sich gleichsam nur um Privatäusserungen über dieselbe, aber nunmehr war die Frage offen vor das Forum der deutschen Wissenschaft getragen.

---

*) *Lyell a. a. O. II. p. 331* u. *341.*

Zur selben Zeit trat ein paläontologischer Fund in den Mittelpunkt des naturwissenschaftlichen Interesses, der die Frage nach der Berechtigung der Darwinschen Theorie akut machte. Darwin hatte schon in der ersten Auflage seines Werkes darauf hingewiesen, dass zwischen den vierfüssigen Wirbeltieren und den Vögeln, die heute durch eine so weite Lücke von ihnen getrennt sind, dereinst Übergangsformen vorhanden gewesen sein mussten, wenn sie auch bisher weder lebend, noch fossil gefunden seien. Kaum zwei Jahre darauf (1861) fand man die erste Vogelfeder im lithographischen Jura-Schiefer von Solenhofen (Baiern) und im Jahre darauf zu Pappenheim in denselben Schichten die Reste eines Vogels mit hervorstehenden Krallen an den Flügeln und einem langen, befiederten, eidechsenähnlichen Schwanz. Man empfand im antidarwinistischen Lager sofort, dass hier eines der vermissten Übergangsglieder zwischen zwei heute weit getrennten Gruppen gefunden sei und sträubte sich mit allen Kräften dagegen, die wahre Natur und Bedeutung des Fundes anzuerkennen. Professor Bernhard von Cotta, der geistvolle Geologe, welcher sich bald darauf auf Darwins Seite stellte, erzählt darüber in seiner „Geologie der Gegenwart".

„Professor Andreas Wagner, der damalige Konservator des paläontologischen Museums zu München, ein sehr respektabler Mann, der aber von seinen fixen, theologischen Ansichten beherrscht, mit einem leidenschaftlichen, orthodoxen Drang jede Deutung von naturwissenschaftlichen Thatsachen bekämpfte, welche mit der Naturauffassung des jüdischen Gesetzgebers nicht im Einklang war, gab die erste Beschreibung des neuen paläontologischen Fundes von Solenhofen. Er wollte in diesem Tiere, welches er *Gryphosaurus* (d. h. den Rätselsaurier) nannte, nur einen mit Federn bedeckten Saurier erkennen, nicht einmal eine sehr ausgesprochene Übergangsform zu den Vögeln. Auch vergass er dabei nicht, gegen alle diejenigen zu eifern, welche die Entdeckung des Tieres zu Gunsten der Darwinschen Theorie ausbeuten würden. A. Oppel, nach dessen Zeichnung Andreas Wagner der Münchener Akademie den ersten Bericht über diese wichtige Entdeckung machte, hielt dagegen das Tier sogleich für das, was es war: das älteste bekannte Urbild eines Vogels der Jurazeit, dem aber ein langer Reptilienschwanz als rudimentäres Erbteil von der Tierklasse, dem es entstammte, geblieben, und dem damit der Stempel der Verwandlung in der unverkennbarsten Weise aufgeprägt war ..... In dem immer kleiner werdenden Heerlager der sehr ehrenwerten „frommen" Naturforscher war der Schrecken über die Entdeckung dieses höchst auf-

fallenden Bindegliedes zwischen zwei in der jetzigen Schöpfung so ganz isolierten Tierklassen nicht gering . . . . . Das unbequeme Geschöpf ganz totzuschweigen, es lautlos in eine Schublade der Münchener Petrefaktensammlung einzusargen, — wie man es hier einstmals mit einem fossilen Menschenschädel gemacht hatte, welcher vielleicht aus den Muggendorfer Höhlen stammend, sich nach Andreas Wagners Tod ohne Etiquette vorfand, war diesmal nicht möglich. Zu viele hatten bereits das neuentdeckte Wundertier gesehen . . . . ."

Der unbequeme Finder, der Arzt und Petrefaktensammler Häberlein in Pappenheim besass noch obendrein die Dreistigkeit, für einen solchen „Stein des Anstosses" einen beträchtlichen Preis zu verlangen. Aber davon konnte natürlich keine Rede sein, auch noch Geld für den Besitz eines so unbequemen Zeugen für die Wahrheit einer verhassten Lehre auszugeben; und das britische Museum benützte die Apathie und Antipathie der deutschen Gelehrten und sandte seinen Direktor Waterhouse in eigener Person an Ort und Stelle, um das kostbare Petrefakt für sechshundert Pfund Sterling zu erwerben. Wir dürfen uns darüber um so weniger wundern, als es dem zweiten Exemplar dieses seltenen Vogels, welches Häberlein 1877 fand, beinahe nicht besser ergangen wäre. Als dann aber die erste flüchtige Abbildung im „*Intellectual Observer*" (Dezember 1862) erschien, da liess sich der Zorn der deutschen Antidarwinianer nicht länger halten. Prof. Giebel in Halle, einer ihrer Hauptanführer, dessen Schriften aus jener Zeit mit hämischen Bemerkungen und Seitenhieben gegen die neue Lehre gespickt sind, die er unter andern „ein Chaos von Unglaublichkeiten und unbewiesenen Dummdreistigkeiten" nannte, erklärte die Steinplatte „aus zoologischen Gründen" für ein „widernatürliches Artefakt, einen Betrug."*) Man habe einer der in diesen Schichten so häufigen Flugeidechsen durch Naturselbstdruck die Federn angeätzt! Als freilich wenige Monate darauf Owens Beschreibung in den „*Philosophical Transactions*" von 1863 erschien, mussten die Gegner einsehen, dass sie sich blamiert hatten, aber ihre Wut wurde dadurch nur um so grösser.

Es war der deutsche Botaniker K. F. Schimper, der es unter-

*) Giebels Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Juni 1863, S. 522.

nahm, die deutsche Wissenschaft an Darwin zu rächen und auf die Rede Haeckels von 1863 die gebührende Antwort zu erteilen. Sie kam freilich erst zwei Jahre später, auf der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte zu Hannover (1865), und bestand in einem bleiernen Spottbilde auf Darwin und einem Flugblatt in Poesie und Prosa, welches so masslos in seiner Kritik ist, dass es vor andern verdient, als lehrreiches Dokument jener Zeit hier wenigstens teilweise wiederabgedruckt zu werden. Darwin hatte damals einigen Angriffen gegenüber gezeigt, dass auch die bekannten Plattfische, Schollen und Flunder durchaus nichts gegen das Überleben des Zweckmässigsten beweisen, da ihnen der Mangel einer Schwimmblase und die unverhältnismässige Höhe ihres Körpers nicht erlaubt, gleich anderen Fischen aufrecht zu ruhen und zu schwimmen, weshalb sie sich angewöhnt haben, immer auf der einen Breitseite zu liegen und zu schwimmen, wobei sie sich, wie ihre starke Verbreitung beweist, sehr wohl befinden. Die Gewöhnung an diese ungewöhnliche Lage hat bewirkt, dass sich die anfänglich weichen Kopfknochen etwas verschoben haben, während das ursprünglich der Unterseite angehörige Auge sich nach oben neben das andere Auge gezogen hat, wo es dem meist platt auf dem Sande liegenden Tiere allein nützen konnte. Während uns die Entwicklung der Plattfische als eine besonders augenfällige Illustration der Darwinschen Lehre erscheint, sofern wir die Ausbildung der Einseitigkeit auch an dem jungen Tiere, dessen Augen anfangs wie bei andern Fischen stehen, verfolgen können, erschienen diese Fische gewissen kurzsichtigen Leuten, wie Schimper und Mivart, als eins der augenfälligsten Beweismittel gegen Darwin*), und der erstere liess als Symbolisierung der Einseitigkeit und Schiefheit der Darwinschen Theorie zur Verteilung an die in Hannover versammelten Naturforscher eine bleierne Medaille giessen, die, wie es scheint, — mir liegt bloss das Flugblatt vor, — auf der einen Seite Darwin den Schollen reitend, und auf der andern Arion-Schimper auf dem Delphin, das Saitenspiel rührend, zeigte. Das Spottlied, welches vermutlich bestimmt war, als Tafellied gesungen zu werden, lautete:

---

*) Vergl. „Entstehung der Arten." Cap. 7.

Für Buttreiter.

Sey das Bildniss, bleigegossen,
Das dem Künstler wohlgelungen,
Auch der Fisch mit Strahl und Flossen
Nachbarlich zuerst besungen.

Den Arion mit der Leier,
Über Bord geworfen eben,
Auf dem Delphin um so freier
Seht ihr musicierend leben!

Anders treibts ein Mensch im Meere,
Der nach Schiffbruch sich zu retten,
Fasst den Balken in die Quere
Angstvoll wie mit Kett' und Kletten!

Knieend auf der kleinen Scholle,
Trieb die Maid von Neckarhausen
Vierundzwanzig Stunden, volle,
Durch des Eisgangs Todesgrausen!

Ihn jedoch nun, seit ich warf ihn
Über Bord, seh ich in tiefsten
Fluten klar, den grossen Darwin,
Reiten aller Fische schiefsten.

Reiten auf dem Pleuronektes,
Auf dem Butt, dem Seitenschwimmer,
Dessen platthin aufgedecktes
Zuchtgeheimnis neckt ihn immer.

Hat der Fisch dabei des Bauches
Flossen an der Kehle vor den
Ruderlein der Brust: des Brauches
Sind noch andere froh geworden.

Einzig zu gezweitem Kleide,
Hat er einerseits die Augen!
Mag dergleichen Augenweide
Recht zum Darwinsdienste taugen!

Das Flugblatt mit seinen witzig sein sollenden Verskünsteleien, welches wir hier erwähnen, weil es eben, als Antwort auf Haeckels Vorgehen, vor die Naturforscherversammlung gebracht wurde,

schliesst mit dem „Urteil eines Denkers und Naturforschers, der seit länger als vierundzwanzig Jahren ernstlich und allseitig sich mit der Frage der Schöpfung beschäftigt hat," und welches lautet:

„Die Zuchtlehre Darwins ist, wie ich gleich gefunden und bei wiederholtem aufmerksamem Lesen nur immer besser wahrnehmen musste, die kurzsichtigste, niedrigdummste und brutalste, die möglich, und noch weit armseliger, als die von den zusammengewürfelten Atomen, mit der ein moderner Possenreisser und gemieteter Fälscher bei uns sich interessant zu machen versucht hat."

Schimper hatte sich in dieser Sprache offenbar den Klopffechter Giebel oder den beständigen Sekretär der Akademie der Wissenschaften in Paris, P. Flourens, zum Muster genommen, der sich in seiner im Jahre vorher erschienenen „*Examination du livre de M. Darwin sur l'Origine des Espèces* (*Paris 1864*)" ähnlich ausdrückte. Dieser namentlich durch seine in früheren Jahren an lebenden Tieren angestellten Gehirnuntersuchungen berühmt gewordene Forscher behandelt darin Darwin wie einen unglücklichen Kandidaten der Medizin, dessen Kenntnise im Examen nicht vollgültig befunden werden, und dem er — der Physiologe! — zuruft: „Ich habe Ihnen schon gesagt, dass Sie sich täuschen, ein absoluter Unterschied trennt die Arten von den Varietäten" (wörtlich so S. 56), und dessen verworrene Ansichten ihm den Schmerzensschrei (S. 65) auspressen:

„. . . Welche dunklen Gedanken, welche falschen Ideen! Welch' ein metaphysisches Kauderwälsch wird hier an höchst unrechter Stelle in die Naturwissenschaft geschleudert, die zum Gallimathias herabsinkt, sobald sie von den klaren, von den begründeten Gedanken abweicht! Welche anmassende und leere Sprache! Welche kindlichen und überlebten Personifikationen! O Klarheit, o Festigkeit der Gedanken, was wird aus Euch!" . . . .

Diese kurzen Äusserungen, welche teils durch die Person, von der sie ausgingen, teils durch den Ort, an welchem sie vorgebracht wurden, vor unzähligen andern gleicher Richtung hervorgehoben werden mussten, können uns als Beispiel dienen von der Art, in welcher Darwins Buch selbst in Naturforscherkreisen des Kontinents aufgenommen wurde. Dass der Empfang seitens der sich bedroht glaubenden Rechtgläubigkeit und Gefühlsduselei ein noch weniger freundlicher war, braucht nicht besonders ausgeführt zu werden.

VII. Darwins ältere botanische Schriften.

Was that nun der Urheber aller dieser Ärgernisse, während draussen die Geister aufeinanderplatzten und Überzeugungen gegen einander ausspielten, von solcher unvereinbaren, durch Abgründe geschiedenen Schroffheit, wie sie nie vorher sich gegenübergestanden? Stürzte er sich, als der Nächste dazu, als ein mit den unritterlichsten Waffen angegriffener, durch Schimpfwörter aller Art gereizter Anführer in das offene Gewühl der Feldschlacht, wuchtige Hiebe nach allen Seiten austeilend? Nichts weniger als das. Er bat seine Freunde, die Gegner schelten zu lassen, und wandte sich der friedlichsten aller Beschäftigungen, dem Umgange „derer, die nicht reden", den stillen Pflanzen zu, um auch sie zum Sprechen zu bringen und Zeugnis ablegen zu lassen für das grosse Prinzip der Entwicklung alles Lebens. Er bedurfte für die Abrundung seiner Theorie einer Reihe von Feststellungen über die Grenzen der Fruchtbarkeit, und da bei dem unzureichenden Material für die Entscheidung der betreffenden Fragen neue Beobachtungen und Experimente notwendig waren, so wandte er sich dem Studium der Pflanzenbefruchtung zu, weil bei den Pflanzen am leichtesten Antwort auf diese Fragen zu erholen war.

Es waren zwei Fragen von prinzipieller Bedeutung, um die es sich in erster Linie handelte: Wie weit war die Ansicht der älteren Naturforscher berechtigt, dass alle sogenannten „guten Arten", wenn sie mit einander gekreuzt werden, entweder unfruchtbar bleiben oder unfruchtbare Nachkommen (Bastarde) liefern? Bekanntlich hielt man dies Gesetz für ein hinreichend durchgreifendes, um in einem bestimmten Falle dadurch entscheiden zu können, ob es sich bloss um eine sogenannte Varietät oder um eine von der nächstähnlichen Art wirklich verschiedene Art handle. Diese Unfruchtbarkeit entfernter stehender Formen untereinander war ja

eine Vorbedingung der Entstehung divergierender Formen aus einer Mutterform, denn ohne sie würde eine immer wiederkehrende Vermischung der Formen zu einem Formen-Chaos führen müssen, wie es thatsächlich in der Natur nicht vorhanden ist.

Diesem Gesetze der Unfruchtbarkeit fernerstehender Formen stand nun eine andere Erfahrung gegenüber, welche bewies, dass die Selbstbefruchtung der Zwitterblumen, also gleichsam zweier allzunah stehender, zu einer Person verschmolzenen Formen, in vielen Fällen ebenfalls ohne Erfolg bleibt oder schwächliche Nachkommen liefert. Es war der deutsche Botaniker Conrad Sprengel in Spandau (1750—1816) gewesen, welcher in seinem Buche: „das entdeckte Geheimnis der Natur im Baue und der Befruchtung der Blumen“ (Berlin 1793) zuerst klar nachgewiesen hatte, dass die Zwitterblumen, zu denen die meisten der schöneren Blumen gehören, sich nicht, wie man vorher angenommen hatte, regelmässig durch ihren eigenen Blumenstaub befruchten; dass dieser in manchen Fällen sogar ganz unwirksam bleibt, wenn er auf die eigene Narbe gebracht wird, und dass sich in vielen Zwitterblumen Staubfäden und Narben zu verschiedenen Zeiten entwickeln, so dass sie nicht auf einander wirken können. Die Zwitterblumen sind also hiernach nicht viel anders gestellt, als solche Blumen, bei denen die Geschlechter, wie bei den höheren Tieren, vollständig getrennt sind und bei denen durchaus ein fremdes Agens, sei es nun Wind, Wasser oder Tiere, den Staub der männlichen Blüten zu den weiblichen bringen müssen. „Die Natur“, folgerte Sprengel, „scheint es nicht haben zu wollen, dass irgend eine Blume durch ihren eigenen Staub befruchtet werden solle.“ Sprengel schloss daraus weiter, dass der Blumenschöpfer vielen Blumen ein schönes Aussehen, prächtige Farben und Zeichnungen, anziehende Düfte und wohlschmeckende Nektar-Absonderungen verliehen habe, damit sie schon aus der Ferne Insekten herbeilocken möchten, die ihnen Blumenstaub von andern Stöcken ihrer Art mitbrächten. Er studierte den Bau vieler Blumen von diesem Gesichtspunkte aus auf das Genaueste, erörterte die besondern Einrichtungen der Blumen, um die Fremdbestäubung zu sichern, zeigte, dass die Zeichnungen der Blumen fast immer wie Wegweiser auf den Ort hindeuten, wo die Honigquelle fliesst, — weshalb er sie Saftmale nannte, — dass bei vielen Blumen besondere Einrichtungen vorhanden sind, um

die besuchenden Insekten durch Auslösung besonderer Mechanismen mit dem Blumenstaube einzupudern, dass die Narbe stets so gelegen ist, dass die Insekten sie bei der Ausbeutung des Honigs oder bei dem Abnagen der nahrhaften Staubbeutel berühren müssen, dass endlich der Honig vieler Blumen in langen Spornen abgesondert oder durch Schuppen und Haargebilde so beschützt wird, dass ihn nur bestimmte, mit langen Rüsseln versehene Insekten erreichen können, dass also gewisse Blumen und Insekten speciell für einander erschaffen seien.

Diese Entdeckungen waren von der Nachwelt ziemlich geringschätzig behandelt worden, namentlich hatte Treviranus und der ältere Decandolle ihre Bedeutung in Abrede gestellt. Der erstere leugnete, dass die Ungleichzeitigkeit der Geschlechter-Entwicklung (Sprengels Dichogamie) eine verbreitete Erscheinung sei, und andere Botaniker bewiesen, dass viele Pflanzen, mit dem eigenen Staube befruchtet, gute Samen liefern, ja dass, wie man später entdeckte, die Blüten mancher Pflanzen sich gar nicht öffnen, um fremden Blumenstaub zu empfangen, und doch gute Samen reifen. So kam es, dass Sprengels Werk nach vereinzelten Diskussionen in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts so gut wie vergessen war und selbst in den ausführlichen Hand- und Lehrbüchern der Botanik seit den dreissiger Jahren nur kurz oder gar nicht mehr erwähnt wurde.

Indessen hatte ein englischer Botaniker, Andrew Knight, sich im Jahre 1799 durch Versuche an verschiedenen Pflanzen, namentlich an Erbsen, überzeugt, dass man durch Anwendung fremden Blumenstaubes zahlreichere Samenkörner und kräftigere Nachkommen erzielt, als durch Selbstbefruchtung, und er stellte schon damals den Satz auf, dass sich keine Pflanze dauernd ohne Fremdbefruchtung erhalten könne. Darwin hatte, wie bereits oben erwähnt, schon im Jahre 1858 Versuche in derselben Richtung angestellt. Er bedeckte weissen Wiesenklee mit einem feinen Netze, welches der Luft und dem Lichte fast ungehinderten Zutritt gewährte, aber die Insekten vollständig abschloss, und fand, dass solcher Klee nur den zehnten Teil soviel fruchtbaren Samens lieferte, als anderer, zu dem die Insekten ungehinderten Zutritt hatten. Denselben Versuch wiederholte er sodann an der gemeinen Schminkbohne (*Phaseolus vulgaris*) und fand, dass so bedeckte Stöcke ganz

unfruchtbar blieben, falls man nicht die Thätigkeit der Bienen an diesen Blumen, welche er bei dieser Gelegenheit genau untersuchte, künstlich nachahmte.*)

Auf Grund dieser Versuche stimmte Darwin der Ansicht Knights bei und formulierte im vierten Kapitel der „Entstehung der Arten" diesen Satz dahin, „dass kein organisches Wesen sich eine unbegrenzte Zahl von Generationen hindurch durch Selbstbefruchtung zu erhalten vermag, sondern dass gelegentliche, wenn auch oft erst nach sehr langen Zeiträumen erfolgende Kreuzung mit getrennten Individuen unerlässliche Bedingung für dauernde Forterhaltung ist." Diese für die Theorie des Lebens wichtigen Betrachtungen hatten ihn zum Studium des Sprengelschen Werkes geführt, in welchem ihm eine Fülle der wunderbarsten Anpassungen der Pflanzenwelt an die Befruchtung durch Insekten entgegentrat und nicht wenige Beispiele erläutert werden, in denen Färbung, Blütezeit, ja die ganze besondere Form der Blüte dem einzigen Zwecke angepasst sind, eine bestimmte Kategorie von Insekten anzuziehen, die sich im besondern dem Besuche und der (unbewussten) Fortpflanzung dieser Blütenform gewidmet hat.

Manche der naiven Anschauungen des ausgezeichneten Blumenforschers mussten seinem so weit in der Deutung der Natur fortgeschrittenen Leser ein Lächeln entlocken, so wenn der „Blumenschöpfer" an einer bestimmten Einrichtung sein besonderes Gefallen findet und sie immer wieder anbringt, oder wenn seine Geschöpfe seinen Winken nicht folgen und die mutwilligen Hummeln zum Beispiel die Nachtnelke plündern, deren Honig er doch offenbar für die Nachtfalter bestimmt habe; aber Darwin verkannte darüber keinen Augenblick den grossen Wert dieser Beobachtungen, und sah in ihnen den ersten ernsteren Anlauf, die Blumenform aus ihrer Zweckerfüllung zu verstehen. Die Blumen erschienen nunmehr nicht mehr ohne Ursache oder bloss um den Menschen zu erfreuen, schön und duftreich, sondern um Gäste anzulocken, denen sie ihre dauernde Erhaltung im Naturleben verdanken, ohne so viel Blumenstaub verschwenden zu müssen, als der Wind verstreut,

---

*) Ch. Darwin, *On the agency of bees in the fertilisation of Papilionaceous flowers. Annal. and Magaz. of Nat. Histor. 3. Ser. Vol. II. (1858) p. 461 ff.*

wenn er dasselbe leisten soll. Hier war also der Naturzüchtung eine Handhabe geboten, um nicht bloss zweckmässige, sondern auch für die tierischen Fernsinne (Auge und Nase) reizvolle und anziehende d. h. schöne Erscheinungen zu züchten. Die Insekten erschienen als die ältesten Blumenzüchter. Und da es für beide interessierte Teile, die Blumen wie die Insekten, am vorteilhaftesten sein musste, wenn die Insekten sich in die Blumenwelt teilten, wenn jede Blumenform nur einer enger begrenzten Gruppe von Insekten in ihren Nahrungsquellen zugänglich blieb, weil nur dann Fehlbesuche möglichst vermieden werden konnten, so musste die Naturzüchtung dahin wirken, Mannigfaltigkeit der Blumenformen zu erzeugen, um nur die nützlichen Besucher zuzulassen, die unnützen aber auszuschliessen.

Dieser Gedankengang musste Darwin, der im Jahre 1861 die von Sprengel missverstandene Befruchtungsart des Singrün (*Vinca minor*) richtiger erkannt hatte*), veranlassen, den Orchideen seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, von denen schon Sprengel an den einheimischen Arten nachgewiesen hatte, dass bei ihnen die verschiedenartigsten Insekten-Anpassungen vorkommen, während die ausländischen Orchideen, die Lieblinge der reichen Blumenzüchter, eine Mannigfaltigkeit der Formen enthalten, wie keine andere Pflanzenfamilie, so dass sie in den Zeiten der beschaulicheren und träumerischen Naturbetrachtung manche Feder angeregt haben, um über die wunderlichen „Launen und Bizarrerieen der Natur" zu schreiben. Darwin wandte deshalb seine Aufmerksamkeit nicht nur den bescheidenen Orchideen zu, die auf den Wiesen und Triften, sowie in Wäldern und Gebüschen seines Wohnbezirkes wuchsen, sondern auch den anspruchsvolleren Erscheinungen, die er in seinem Gewächshause ziehen oder auf sein Ersuchen aus den grossartigen Warmhäusern englischer Gärtner und Liebhaber für sein Studium erhalten konnte.

Was er da fand, überstieg sicher seine Erwartungen ausserordentlich, und musste ihn mehr als alles, was er je gesehen, in der Überzeugung bestärken, dass der Naturzüchtung nichts unmöglich ist; denn was sie hier aus einem einfachen Monokotylen-Typus, der im Ursprunge dem unserer Schwertlilien nahegestanden

*) *The Gardeners Chronicle 1861. p. 552, 669* und *831.*

haben mag, geschaffen hat, grenzt geradezu an das Wunder. In der That, wer die kleine Mühe nicht scheut, das Buch über die Befruchtung der Orchideen*) welches Darwin im Beginne des Jahres 1862 veröffentlichte, aufmerksam durchzulesen, dem wird zuletzt diese Blumenwelt wie ein Traum aus „Tausend und eine Nacht" erscheinen, merkwürdiger als alles, was er bisher in naturhistorischen Werken gelesen hat. Da giebt es z. B. eine Gruppe südamerikanischer Erdorchideen, deren grünliche, buntgefleckte Blüten an den grossen, weitaufgesperrten Rachen eines wütenden Reptils, z. B. einer Giftschlange mit spitzen Giftzähnen, erinnern, deren zahlreiche Arten man in drei Gattungen von im einzelnen ziemlich verschiedener Blütenbildung trennte, welche *Catasetum*, *Monachanthus* und *Myanthus* genannt wurden, von denen aber die Liebhaber erzählten, dass sie sich mitunter in einander verwandelten, so dass ein bisheriges *Catasetum* bei der nächsten Blütenperiode *Myanthus*-Blumen trage. Als dann Sir Richard Schomburgk eines Tages Blüten aller drei Gattungen auf einer Pflanze fand, bemerkte Lindley (1853), seinerzeit der beste Orchideenkenner, „dass derartige Fälle alle unsere Ideen von der Beständigkeit der Gattungen und Arten bis auf den Grund erschütterten." Das war nun freilich ein Irrtum, denn Darwin zeigte, dass die sogenannten *Catasetum*-Arten die männlichen Stöcke von Orchideen seien, deren weibliche Stöcke als *Monachanthus*-Arten beschrieben waren und die auch zuweilen, wie die meisten andern Orchideen, zwitterblütig vorkommen und dann als *Myanthus*-Arten beschrieben worden waren.

Musste nun bereits diese auffällige Verschiedenheit der drei nur zuweilen auf demselben Stocke erscheinenden Blütenformen, von denen man die Zwitterform als die ursprüngliche betrachten muss, den Forscher anziehen, so war doch die von Darwin unter-

---

*) *On the various contrivances, by which british and foreign Orchids are fertilized by Insects, London 1862.* Hierzu erschien noch im selben Jahre ein Nachtrag über *Catasetum tridentatum* (*Journ. of the Linn. Soc. Bot. Vol. VI. p. 151—157*) wozu nach 7 Jahren Nachträge „*Notes on the fertilis. of the Orchids Annal. and Magaz. of Natur. Hist.*" *Ser. IV. Vol. IV p. 141—158, 1869*, kamen, und alles dies, sowie viele andere Forschungen sind in der zweiten Auflage des Buches (London 1877) berücksichtigt worden, die der neuen Übersetzung in den „Gesammelten Werken" Bd. IX Abteil. 2 zu Grunde liegt.

suchte hochgradige Reizbarkeit der männlichen Blüten noch viel merkwürdiger. Denn hier schien die Amorsmythe, wie bei den Schnecken, verkörpert zu sein, sofern die Pollinien gleich Pfeilen emporfliegen und sich herabfallend auf den Rücken der besuchenden Insekten (grosser Hymenopteren) festheften, sobald diese einen der in den Blüten herabhängenden Fühlfäden berühren. Bei einer derselben Abteilung angehörigen Baum-Orchidee (*Coryanthes speciosa*) müssen die besuchenden Insekten gar ein von der Blume bereitgehaltenes, unfreiwilliges Bad nehmen, um den Blumenstaub sicher auf die am Ausgange des Badekübels harrende Narbe zu bringen! Es versteht sich, dass die Wirksamkeit dieser Mechanismen bei den ausländischen Orchideen nicht direkt von Darwin beobachtet werden konnte, da ja die zugehörigen Insekten nicht mitgebracht worden waren. Aber in sehr vielen Fällen sind bereits die Schlüsse über Art, Gestalt und Wirkungsweise der Besucher ausländischer Orchideen, welche Darwin aus dem besondern Bau derselben gezogen hatte, von reisenden Naturforschern bestätigt worden. So schloss Darwin beispielsweise, dass die Blüten von *Angraecum sesquipedale,* die einen grossen, wie aus schneeweissem Wachs gebildeten, sechsstrahligen Stern darstellen, nur von einem Nachtschmetterling besucht und befruchtet werden könnten, dessen Rüssel die ungewöhnliche Länge von zehn bis elf Zoll besitzen müsse, weil nur ein solches Insekt den Nektar auf dem Boden des ebensolangen Spornes dieser Orchidee erreichen könne. In der That bestätigte Forbes 1873, dass in der Heimat (Madagaskar) dieser schönen Orchidee so langrüsslige Schwärmer vorhanden sind.

Obwohl der Hauptgegner Sprengels, der mehr als achtzigjährige L. C. Treviranus († 1864), nach dem Erscheinen des Darwinschen Werkes nochmals Einwendungen erhob, fand doch der durchdringende Scharfsinn Darwins in der Deutung der rätselhaftesten Blumenbildungen unter den Botanikern allerwärts die verdiente Anerkennung und brachte die Forschungen des mit Unrecht lange vergessenen deutschen Botanikers wieder zu Ehren, wobei natürlich die teleologische Auffassung desselben einer unbefangneren Deutung von gewaltiger Tragweite weichen musste. Das noch immer eine reiche Ausbeute versprechende, unübersehbare Arbeitsfeld, welches Darwin mit seinem Orchideenbuche eröffnet hat, wird heute von unzähligen Bearbeitern angebaut. Denn auch hier

sollte die Erkenntnis, dass der Bau der Blumen aus dem Nützlichkeits-Princip zu erklären sei, wie ein Jungbrunnen auf die betreffende Disciplin wirken. Allmählich wuchs die Zahl eifriger Jünger unter den Botanikern, die sich um den Meister scharten, beträchtlich, und die meisten und hervorragendsten derselben: Asa Gray, Fritz und Hermann Müller, F. Delpino, F. Hildebrand u. a. verdienten ihre Sporen zunächst an den Orchideen. Ein unendlicher Briefwechsel mit Botanikern, die über die gesamte Erde zerstreut wohnen, erwuchs daraus für Darwin, aber er durfte auch seine Freude daran haben, namentlich nachdem Hermann Müller das Beobachtungsgebiet dadurch erweitert hatte, dass er die Umwandlungen zu studieren begann, welche die Anpassung an die Ernährung durch Nektar und Pollen auf den Körperbau der Insekten hervorgebracht hat, so dass man von einer gegenseitigen Fortbildung durch immer engere Gewöhnung aneinander und von „Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insekten“ sprechen konnte.*) Es wird einen Begriff von der Ausdehnung des hier eröffneten Arbeitsfeldes geben, wenn wir erwähnen, dass in den zwanzig Jahren seit dem Erscheinen des Darwinschen Orchideenbuches bis Mitte 1883 weit über siebenhundert grössere und kleinere Abhandlungen und Bücher über die Befruchtung der Pflanzen erschienen sind, deren Titel man in der englischen Ausgabe von H. Müllers Befruchtung der Pflanzen (London 1883) einzeln aufgezählt findet.

Aber so weit auch einzelne seiner Schüler dem Meister in der Erweiterung des von ihm aufgeschlossenen Gebietes vorausgeeilt sind, in einem Punkte übertraf er sie alle, in dem Umfange nämlich, in welchem er das Experiment zur Sicherung der Grundlagen seiner neuen Blumentheorie herbeizog. Wir haben gesehen, dass er bereits 1858 begonnen hatte, den Nutzen der Kreuzbefruchtung zu erproben, um daraus allgemeine Folgerungen über die Bedeutung derselben zu ziehen. Aber mancherlei eigentümliche Er-

*) Über die Teilnahme und immerwährende Ermunterung, welche Darwin den Arbeiten des ihm leider so früh ins Grab gefolgten Hermann Müller zuwandte, habe ich ausführlich in der kleinen Schrift: Hermann Müller von Lippstadt (Lippstadt P. Rempels Buchhandlung 1884), in welcher auch zahlreiche Briefe Darwins an den deutschen Blumenforscher zum Abdruck gekommen sind, berichtet.

scheinungen, namentlich die Neigung mancher Pflanzen, Kreuzbefruchtung zu verhindern, machten ihn wieder zweifelhaft, und so setzte er diese Versuche durch die sechziger Jahre hindurch fort, ja er begann gegen das Jahr 1865 eine neue zehnjährige Versuchsreihe an circa tausend Pflanzen eigener Zucht, um durch strenge Vergleichung in vielen aufeinanderfolgenden Generationen sich zu überzeugen, ob die durch Kreuzbefruchtung erzielten Samen wirklich kräftigere Pflanzen liefern, als die durch Selbstbefruchtung erhaltenen. Die betreffenden Sämlinge beiderlei Ursprungs derselben Art wurden dabei nebeneinander gepflanzt, in ihrer Entwicklung, die unter gleichen Bedingungen stattfand, nach allen Richtungen sorgsam verglichen und über die Ergebnisse ein strenges Protokoll geführt.

Es ist sicher nur wenigen Menschen gegeben, ein solches Mass von Geduld und nie ermattender Sorgfalt an ein Problem zu setzen, das aller Wahrscheinlichkeit nach bereits richtig beantwortet war, für welches gewissermassen nur noch der statistische Beweis ausstand. Selbst die jahrelangen Rechnungen der Astronomen sind damit nicht zu vergleichen, denn diese sollen eine neue Erkenntnis liefern, während Darwins zehnjährige Versuche nur bestimmt waren, ihn darüber zu beruhigen, ob er sich in seiner 1858 gezogenen Schlussfolgerung nicht geirrt habe. Und als im Jahre 1876 dann das so viele Arbeit einschliessende Werk über die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung*) erschien, da war das Schlussergebnis im grossen und ganzen nur eine Bestätigung des schon 1858 gefolgerten Satzes: Kreuzbefruchtung ist im allgemeinen vorteilhaft und Selbstbefruchtung schädlich.

Es erschien mir zweckmässig, diese erst viel später zum Abschluss gebrachte Versuchsreihe vor einer andern in derselben Zeit begonnenen zu erwähnen, in der es sich um den Nutzen der Kreuzung verschieden-gestalteter Zwitterblumen derselben Art handelt, wobei einerseits die frühere Ansicht, dass sich Arten und Varietäten bei der Kreuzung verschieden verhalten, widerlegt wird und andrerseits einiges Licht auf die dunkle Frage der Bastardbildung geworfen wird. Es handelt sich hierbei um Blumen, wie sie bereits die Aufmerksamkeit Sprengels erregt hatten, in denen

*) *The effects of cross- and self-fertilisation in the vegetable kingdom. London 1876.* Gesammelte Werke Bd. X. (1877.) 459 Seiten.

bei einigen Stöcken der Griffel länger, bei andern kürzer ist als die Staubfäden, ja die kurz- und langgrifflige Form der Blumen zuweilen auf derselben Pflanze vorkommt. Darwin untersuchte diese Zweigestaltigkeit der Blumen zuerst an mehreren *Primula*-*), dann bei verschiedenen *Linum*-Arten**) und fand, dass sie sich im wesentlichen übereinstimmend verhalten.

Während sonst die Kreuzung der Blumen verschiedener Stöcke vermehrte Fruchtbarkeit sichert, zeigte sich die Kreuzung zweier langgriffliger oder zweier kurzgriffliger Blüten untereinander so wenig erfolgreich, als wenn zwei verschiedene Arten mit einander gekreuzt werden; es wurden entweder gar keine oder kümmerliche, den Bastarden ähnliche, unfruchtbare Nachkommen erzielt und deshalb nennt Darwin solche Kreuzungen illegitime. Dagegen zeigten sich die beiden ungleichen Formen mit einander stets fruchtbar, gleichviel ob der Pollen der langgriffligen Form auf die Narbe der kurzgriffligen, oder umgekehrt gebracht wurde. In der Natur findet offenbar diese letztere legitime Verbindung am häufigsten statt, denn da in den Blüten der einen Form die Narbe sich ziemlich in derselben Höhe befindet, wie in denen der andern die Staubfäden, so werden die besuchenden Insekten mit demselben Körperteil, mit welchem sie in der langgriffligen Form beim Honigsuchen die Staubfäden streifen, in der kurzgriffligen Form die Narbe berühren und umgekehrt. Auch liessen sich einige Verschiedenheiten in Pollen- und Narbenbildung erkennen, die das obige Verhalten erklären, denn die langgrifflige Form erzeugt kleinere Pollenkörner, deren Kraft gut ausreichen mag, um einen Schlauch durch das Gewebe des kurzen Griffels der andern Form zu treiben, während die kurzgrifflige Art grössere Pollenkörner bildet, deren Schläuche dem längern Griffel gewachsen sind, aber bei der eigenen Form vielleicht an der sichtbaren Verschiedenheit der Narbenbildung ein Hindernis finden.

Noch kompliciertere Fälle finden sich bei Pflanzen, deren Staubgefässe in zwei Kreisen übereinander geordnet sind, denn hier

---

*) *On the two forms, or dimorphic condition in the species of Primula, and on their remarcable sexual relations. Journ. of the Linn. Soc., Bot. Vol. VI 1862, p. 77—96.*

**) *On the existence of two forms, and on their reciprocal sexual relation in several species of the genus Linum.* A. a. O. *Vol. VII (1864) p. 69—83.*

tritt zu der lang- und kurzgriffligen Form zuweilen noch eine dritte, mittelgrifflige, z. B. bei unserem gemeinen roten Weiderich. Als Darwin diese Pflanze untersuchte*), fand er bei den sechs legitimen und den zwölf illegitimen Kreuzungen, die zwischen diesen sechs Formen möglich sind, die obige Regel bestätigt, indem sich die Nachkommen illegitimer Kreuzungen unfruchtbar erwiesen. Die Untersuchungen der dimorphen und trimorphen Pflanzen lieferten also auf der einen Seite nachdrückliche Bestätigungen des Knight-Darwinschen Satzes von der Notwendigkeit der Kreuzbefruchtung, indem diese Pflanzen sogar regelmässige Kreuzbefruchtung zwischen zwei entgegengesetzt gebauten Formen als unumgänglich verlangen, und hoben andrerseits die Grenzlinien zwischen Varietät und Art auf, indem sie die Entstehung bastardähnlicher Formen aus der illegitimen Kreuzung von Individuen derselben Art erwiesen. Sie liessen somit ahnen, dass es eventuell nur einer geringen Veränderung der geschlechtlichen Elemente bedürfe, um eine Varietät mit der andern unfruchtbar zu machen und somit nach der alten Anschauung zwei Arten zu erzeugen.

Solche und ähnliche aus dem Verhalten dimorpher und trimorpher Pflanzen gezogenen Schlüsse legte Darwin 1868 der Linné'schen Gesellschaft in einer besonderen Abhandlung**) vor und fügte alsbald eine besondere Erörterung an Primel- und Königskerzen-Bastarden***) hinzu. In der letzteren suchte er zu zeigen, dass ein auf den englischen Grasplätzen zwischen der hochstengligen tiefgelben *Primula veris* und der blassen stengellosen *Primula acaulis* vorkommende hochstenglige Zwischenform (*Oxlip* der Engländer), die man mit der ähnlichen *Primula elatior* (*Bardfield-Oxlip* der Engländer) verwechselt (und darum alle vier Formen als durch Übergänge verbundene Varietäten einer und derselben Art angesehen) hatte, vielmehr ein von der letzteren Art durchaus verschiedener Bastard zwischen den ungleichgriffligen Formen

---

*) *On the sexual relations of the three forms of Lythrum Salicaria.* A. a. O. *Vol. VIII. (1865) p. 169—196.*

**) *On the character and hybridlike nature of the offspring from the illegitimate unions of dimorphic and trimorphic plants.* A. a. O. *Vol. X. p. 393—437. 1869.*

***) A. a. O. *Vol. X. (1869) p. 437—454.*

der beiden ersten Arten ist und darum, mit sich selber gekreuzt, unfruchtbar bleibt.

Im Jahre 1877 verband Darwin alle die letztgenannten, in den Schriften der Linnéischen Gesellschaft erschienenen Abhandlungen zu seinem Professor Asa Gray gewidmeten Buche über die verschiedenen Blütenformen bei Pflanzen der nämlichen Art*); doch sind in demselben ausser mannigfachen Zusätzen zu den früheren Abhandlungen mehrere Kapitel ganz neu. So namentlich das vorletzte, welches über polygame, diöcische und gynodiöcische Pflanzen handelt, und die Neigung vieler zwitterblütigen Pflanzen, bei denen Selbstbefruchtung möglich ist, in eingeschlechtliche überzugehen, wo Kreuzbefruchtung notwendig wird, schildert, und das letzte, welches die Gewohnheit einzelner Pflanzen, ihre Blüten gar nicht zu öffnen, und durch Selbstbefruchtung allen Luxus in der Blüten- und Pollen-Produktion zu umgehen, diskutiert. Zu den im Vorhergehenden erwähnten Schriften über die Befruchtung der Pflanzen, deren jede einzelne eine grosse Summe von Beobachtungen, Experimenten, Korrespondenzen und Nachdenken einschliesst, kamen noch einige später veröffentlichte, kleinere Notizen über die Befruchtung von *Leschenaultia***) und der *Fumariaceen.****)

Eine andere Reihe von biologischen Erscheinungen im Pflanzenreiche, die Anpassungen der Pflanzen an eine kletternde Lebensweise, hatten mitten innerhalb jener Studien über die Befruchtung die Aufmerksamkeit Darwins längere Zeit gefesselt und wie überall wohin er seinen Blick richtete, haben seine Studien auch nach dieser Richtung ein überraschendes Licht auf viele bisher dunkle Fragen geworfen. Die Kletterpflanzen, welche schon vorher von mehreren deutschen Botanikern und namentlich gründlich durch H. von Mohl untersucht worden waren, zerfallen in zwei oft mit einander verwechselte Hauptgruppen, in Schlingpflanzen, welche sich um nicht zu dicke Stützen in Schlangenlinien emporwinden, und in Kletterpflanzen, die sich, ohne zu winden, mittelst Ranken, Luftwurzeln und anderer Hilfsmittel empor-

*) *The different forms of flowers on plants of the same species. London 1877. 2. Edit. 1880.* — Deutsche Ausgabe. Gesammelte Werke, IX. Band, dritte Abteilung, 304 Seiten mit 15 Holzschnitten.

**) *Fertilisation of Leschenaultia.* „*Garden. Chron.*“ *1871. p. 1166.*

***) *Fertilisation of the Fumariaceae.* „*Nature.*“ *Vol. IX. 1874. p. 460.*

heben, aber beide Methoden, die zuweilen auch vereint vorkommen, bringen der betreffenden Pflanze den Vorteil, sie in dichteren Beständen und gleichsam mit Benutzung ihrer Nachbarn als Leitern, auf schnellstem und wohlfeilstem Wege, nämlich ohne dass sie einen starken, sich selbsttragenden Stamm zu bilden brauchen, zum Luft- und Lichtgenuss zu bringen. Wenn man eine in einiger Entfernung von der Stange aus der Erde gekommene Bohnen- oder Hopfenranke betrachtet, so sieht es nachher aus, als habe sie mittelst eines geheimen Sinnes die Nähe der Stütze geahnt und sich direkt zu derselben hingewandt, aber in Wahrheit hat sie eine Zeitlang nach derselben suchen müssen. Darwin zeigte in seiner zuerst 1865 veröffentlichten Arbeit über die Bewegungen und Lebensweise der kletternden Pflanzen*) dass die überhängenden jungen Triebe der windenden Pflanzen sich mit ihrer Spitze unaufhörlich und mehr oder weniger schnell nach allen Himmelsrichtungen im Kreise herumwenden, und zwar je nach der Eigenart der Pflanze entweder dem Laufe der Sonne folgend, oder in entgegengesetzter Richtung, also gegen alle sonstigen Gewohnheiten der Pflanzen, vom Stande der Sonne wenig oder gar nicht beeinflusst. Bei einer zu den Asklepiadeen gehörigen Schlingpflanze, *Cecropia Gardneri*, beschrieb die Spitze des Schösslings eines auf dem Arbeitstische Darwins aufgestellten Exemplares, dem Sonnenlaufe entgegen fortrückend, in fünf bis sechs Stunden einen Kreis von über sechzehn Fuss im Umfange, und es war ein interessantes Schauspiel den langen Schoss zu beobachten, wie er, in der Stunde einen Raum von mehr als dreissig Zoll durchmessend, Tag und Nacht sich durch diesen grossen Kreis schwang, vergeblich nach einem Gegenstande suchend, um den er sich hätte emporwinden können.

Die Ursache dieses Windens, welches bei den meisten Pflanzen dauernd in derselben Richtung vor sich geht, beruht auf einem fortwährenden, in der Peripherie des Schösslings herumgehenden einseitigen Stärkerwachstum der Zellen, welches den Stengel immerfort nach der andern Seite im Kreise herumbewegt, und es ist

*) *Journal of the Linnean Soc. Bot. Bd. IX. p. 1—118.* Die neue, sehr vermehrte Auflage bildet die erste Hälfte des neunten Bandes der Stuttgarter Ausgabe von Darwins „Gesammelten Werken", 160 Seiten mit 18 Holzschnitten.

nicht schwer verständlich, dass er sich dabei, ähnlich, wie eine geschwungene Peitschenschnur, in Spirallinien um die Stütze legt, aber schwerer verständlich ist es schon, warum er dies, wiederum wie die Peitschenschnur, nur bei dünnen Stützen thut, bei dickeren Stämmen aber niederfällt. Es ist dies wahrscheinlich eine ererbte Anpassungs-Erscheinung, die darauf beruht, dass die meisten Schlingpflanzen im Winter absterben, und das Winden um einen dicken Stamm, bei der unverhältnismässigen Verlängerung des Stengels, die bei demselben erfordert wird, doch niemals zum Ziele geführt hat.

In jedem Falle kommen Pflanzen, die sich durch Luftwurzeln, wie der Epheu, oder durch Ranken, wie die Gurkengewächse oder der wilde Wein, emporhelfen, mit weniger Materialverschwendung aus, wobei sie noch den Vorteil haben, sich ausschliesslich auf derjenigen Seite der Stütze halten zu können, auf der sie am liebsten wachsen, der Epheu auf der Schattenseite, die meisten andern Gewächse auf der Lichtseite. Als den einfachsten Fall der Rankenkletterer betrachtet Darwin den der Blattkletterer, von denen er namentlich an den Arten der Waldrebe (*Clematis*) interessante Versuche angestellt hat. Bei ihnen sind die Blattstiele hakenförmig rückwärts gebogen und rollen sich, wenn sie mit ihrem Haken einen fremden Zweig erfasst haben, um ihn herum, worauf sie sich holzartig verdicken, um die Verbindung unauflöslich zu machen. Die allmählich erworbene Empfindlichkeit der sich festhaltenden Endblattstiele steigt dabei zu solchen Graden, dass sie haardünne Gräser einfangen, und diejenigen der italienischen Waldrebe krümmten sich bereits, wenn eine Fadenschleife von $^1/_{16}$ Gran Gewicht darübergehängt wurde.

Auch die mit fadenförmigen Spitzen endigenden Ranken sind meist umgewandelte Blätter, wie man namentlich an den aus zusammengesetzten Blättern entstandenen Ranken sieht, die noch ein unteres Blattpaar tragen, wie gewisse Bignoniaceen, deren in Ranken verwandelte obere Blätter die Stütze krallenartig erfassen. Die Ranken bewegen sich suchend im Kreise wie der Stengel der Schlingpflanzen und sind mit den verschiedensten Arten von Empfindlichkeit begabt. Die meisten sind auf ihrer Innenseite empfindlich und rollen sich bei jeder Berührung sofort um den ergriffenen Zweig zusammen, wobei indessen einige wieder loslassen,

wenn sie, gleichsam aus Versehen, einen Zweig der eigenen Pflanze ergriffen haben. Diese Empfindlichkeit der Seite, nach der sich die Ranke an der Spitze krümmt, ist namentlich auch für diejenigen Kletterpflanzen wichtig, deren Rankenspitzen in viele kleine Haken endigen, mit denen sie die Stützen erfassen. Bei *Cobaea scandens* sind zahlreiche Doppelhaken an dem Ende der Ranke vorhanden, mit denen jede Stütze, mit der die Ranke durch ihre eigene Bewegung oder den Wind in Berührung kommt, augenblicklich erfasst wird. Viele Ranken und namentlich diejenigen mehrerer Bignoniaceen sind an ihren Spitzen, wie Darwins Versuche ergaben, stark lichtscheu und suchen daher in der Rinde der Bäume oder an Wänden von Gebäuden nach Spalten und Löchern, in denen sie sich verbergen können. Drinnen schwellen die Spitzen an und sondern einen stark klebenden Kitt aus, mit welchem sie sich allen Unebenheiten anschmiegen und die Ranke sehr fest anheften. Der Fuss solcher Ranken scheint besonders der Befestigung in den Fasern der Moose und Flechten, welche die Baumrinde bedecken, angepasst zu sein, denn die Anschwellungen desselben dringen leistenförmig zwischen die einzelnen Blättchen und Fasern des Polsters ein, auch wenn man ihnen statt des Mooses Wolle oder Flachs darbietet. Auch der bekannte wilde Wein und manche Feigenarten haben lichtscheue Ranken und vermögen sich durch polsterförmige Anschwellung derselben und Aussonderung eines klebrigen Kittes selbst an Felsen und Mauerwerk festzuheften. Die Ranken des wilden Weines verholzen nachher, und ihre Polster haften noch 10—15 Jahre lang am Mauerwerk.

Sehr wichtig ist die spiralige Zusammenziehung vieler Ranken nach der Anheftung ihrer Spitze, die man ebenfalls am wilden Wein, besonders schön aber an verschiedenen Gurkengewächsen, z. B. der Zaunrübe, studieren kann. Sie zieht dadurch nicht nur den Ast näher an die Stütze heran, sondern macht die Verbindung zu einer elastischen, was besonders wichtig im Sturm wird, bei welchem unelastische Verbindungen sich viel schlechter bewähren würden. Besonders interessant ist dabei noch, die, wie Darwin gezeigt hat, aus einer mechanischen Notwendigkeit erfolgende Umsetzung der Schraubenspirale; es sind in derselben nämlich stets ebensoviele Windungen nach der einen Seite wie nach der andern vorhanden.

Da nun die Rankenträger unter Aufwendung von weniger Stammmaterial emporkommen als die windenden Pflanzen, so schliesst Darwin, dass sie eine höhere Stufe der kletternden Pflanzen darstellen und ehedem aus windenden Pflanzen hervorgegangen sind. In der That haben wir viele windende Pflanzen, die zugleich Ranken tragen, und da die Ranken sich in ähnlicher Weise suchend im Kreise bewegen, wie die Stammspitze der windenden Gewächse, so zeigen sie darin offenbar eine entschiedene Übereinstimmung. Aber wahrscheinlich verloren viele windende Pflanzen, nachdem sie in den Ranken sparsamere Klettermittel erlangt hatten, die allein hinreichen, die Pflanze in die Höhe zu bringen, ohne dass sie einen längeren Stamm zu bilden braucht, das Vermögen zu winden allmählich ganz und gar, und so wurden aus den windenden Pflanzen Rankenkletterer. Wir können uns z. B. vorstellen, dass die Erbsen und Wicken ehemals windende Gewächse gewesen sind, so gut wie die Stangenbohnen, allein nachdem sie Ranken bekommen hatten, gaben sie das Winden auf, und wenn man die Menge des Bohnenstrohs mit dem Erbsenstroh vergleicht, wird man leicht den auf Seiten der Erbsen liegenden Vorteil erkennen. Natürlich konnte im Vorstehenden nur eine ganz oberflächliche Übersicht der zahlreichen von Darwin in dieser Richtung aufgestellten Beobachtungen und Versuche gegeben werden. Von wie hohem philosophischem Interesse aber diese Studien über die Anpassungen der Pflanze an ein kletternde Lebensweise sind, mögen die Worte darthun, mit denen Darwin seine Arbeit beschloss:

„Es ist oft in unbestimmter Allgemeinheit behauptet worden, dass Pflanzen dadurch von den Tieren unterschieden werden, dass sie das Bewegungsvermögen nicht besitzen. Man sollte vielmehr sagen, dass Pflanzen dieses Vermögen nur dann erlangen und ausüben, wenn es für sie von irgend welchem Vorteil ist; dies ist von vergleichsweise seltenem Vorkommen, da sie an den Boden gefesselt sind, und ihnen Nahrung durch die Luft und den Regen zugeführt wird. Wir sehen, wie hoch eine Pflanze auf der Stufenleiter der Organisation sich erheben kann, wenn wir eine der vollkommneren, rankentragenden Formen betrachten. Es stellt dieselbe zuerst ihre Ranken in Bereitschaft zur Thätigkeit, wie ein Polyp seine Tentakeln ordnet. Wenn die Ranke falsch gestellt ist, so wirkt die Schwerkraft auf sie ein und biegt sie nach sich zu oder von sich ab, oder die Ranke beachtet das Licht gar nicht, je nachdem das Verhalten für sie am vorteilhaftesten sein mag. Mehrere Tage lang rotieren die Ranken oder die Internodien,

oder beide, von selbst in starker Bewegung. Die Ranke stösst an irgend einen Gegenstand, rollt sich schnell um ihn herum und ergreift ihn fest. Im Verlaufe einiger Stunden zieht sie sich zu einer Schraubenlinie zusammen, zieht dabei den Stengel in die Höhe und bildet eine ausgezeichnete Feder. Alle Bewegungen hören nun auf. In Folge von Wachstum werden die Gewebe bald wunderbar stark und dauerhaft. Die Ranke hat ihre Arbeit gethan und hat sie in wunderbarer Weise gethan."

VIII. Die Abrundung und Ergänzung der Zuchtwahl-Theorie.

Wenn jemand aus der stattlichen Reihe botanischer Abhandlungen und Werke, die Darwin seit dem Erscheinen seines grundlegenden Werkes in schneller Folge erscheinen liess, hätte schliessen wollen, dass er sich in dem in Rede stehenden Jahrzehnt nur mit den Pflanzen beschäftigt habe, so würde derselbe, obwohl die Gesamtheit der gedachten Arbeiten durch die in ihr enthaltene Arbeitssumme seine Annahme vollständig hätte rechtfertigen können, dennoch in einen starken Irrtum verfallen sein. Was Darwin von seinen laufenden Arbeiten veröffentlichte, war stets nur dasjenige, wovon er glaubte, dass es einen vorläufigen Abschluss erreicht habe, so dass eine Publikation am Platze wäre, um andere zur Prüfung, Mit- und Weiterforschung anzuregen. Inzwischen lief, wenn Darwin nicht durch Krankheit, wie 1865, lange unfähig war, die Arbeit des Thatsachen-Sammelns zur Unterstützung aller einzelnen in seinem Hauptwerke ausgesprochenen Sätze und Vermutungen ohne alle Unterbrechung daneben fort. Unendliche Versuchs- und Beobachtungsreihen im Geflügelhofe und in den Ställen, im Felde und Garten wurden eröffnet, um die Erfolge der künstlichen Züchtung zu studieren, die wissenschaftlichen Zeitschriften aller Kulturvölker verfolgt und excerpiert und zahllose Briefe an in der ganzen Welt lebende Forscher gerichtet, um von ihnen Auskunft über Verhältnisse zu erlangen, die sie vermöge der Richtung ihrer Studien kennen mussten, oder sie, wenn es ältere Korrespondenten waren, zu Beobachtungen und Versuchen anzu-

regen, die vielleicht nur sie in der Lage waren, mit Erfolg anstellen zu können. Soviel ich sehen kann und Einblick in diese Verhältnisse gewonnen habe, glaube ich, dass vielleicht kein andrer Naturforscher, selbst Humboldt nicht, soviel neue Beobachtungen durch direkte Anregung hervorgerufen hat, wie Darwin. Freilich war das Arbeitsfeld der Biologie und des Studiums der Verhältnisse der Lebewesen zu einander bis dahin über die Maassen vernachlässigt, und der so lange jungfräuliche Boden trug nun desto reichere Früchte. Zu den sorgfältigen Protokollen über die eigenen Beobachtungen und Versuche kam daher noch die Registrierung der Excerpte und der eingeholten Gutachten und Berichte, und wenn man dann bedenkt, dass die Mehrzahl der Aufzeichnungen schliesslich nur als Material für statistische Bearbeitung diente und um allgemeinere Schlüsse, die Gesetzmässigkeit der Vorgänge betreffend, daraus zu ziehen, so wird man wohl Wallace Recht geben dürfen, wenn er sagt, dass vielleicht kein Mensch ausser Darwin imstande gewesen wäre, eine allgemein überzeugende Begründung der Zuchtwahl-Theorie zu liefern und die erforderlichen *Pièces justificatives* zusammen zu bringen.

Es war zunächst die Macht und der Umfang der künstlichen Züchtung, welche Darwin einer genaueren Prüfung unterwarf, als dies bisher geschehen war. Er studierte die Rassen der Pferde, Hunde, Rinder, Schweine, Tauben, Hühner, Garten- und Feldpflanzen nach den verschiedensten Richtungen auf das Genaueste und überzeugte sich, dass die Variabilität bei den meisten Tieren und Pflanzen, die der Mensch in seinen Schutz nimmt und für seinen Nutzen pflegt, gradezu ohne Grenzen ist. Noch heute erscheinen unter den Augen des Züchters immer neue und neue Varietäten nach den verschiedensten Richtungen, und ein geschickter Viehzüchter oder Gärtner, dessen Auge für geringe Unterschiede geschärft ist, kann durch häufende Paarung, wenn er zureichendes Material zur Verfügung hat, beinahe jede gewünschte Varietät in kürzester Zeit erzeugen. Während aber die ungeheure Mannigfaltigkeit der Formen und Farben unserer Haustiere und Gartenpflanzen, von Ausstellungen her, allgemein bekannt ist, hegte man von Anfang an den Darwinschen Behauptungen gegenüber Zweifel darüber, ob diese Unterschiede der Zuchtrassen jemals so tief gingen, wie die der natürlichen Arten; man meinte, es handele sich bloss

um äusserliche Abänderungen der Grösse, Stärke des Knochenbaus, Farbe und Form der Haare, Federn u. s. w., kurz um Dinge, die weder das Skelet (abgesehen von Grösse und Stärke der einzelnen Knochen) sehr verändern, noch physiologisch von besonderer Bedeutung seien. Aber während manche der von den Systematikern allgemein als Arten betrachteten freilebenden Tiere im Skelet nur schwer oder überhaupt nicht zu unterscheiden sind, überzeugte sich Darwin, dass die Züchtung Schädel und Skelet oft sehr bedeutend modifiziert hat und dass nicht allein die Form der Knochen, sondern auch die Zahl der Wirbel und Rippen bei einzelnen Hausrassen bedeutend modifiziert worden sind. Auch ist die Einwirkung nicht auf das vollendete Tier beschränkt geblieben, sondern die Eier der Hühnerarten, die Raupen und Cocons der Seidenschmetterlinge, die Blütezeit und Reife der Früchte, ihre Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, Parasiten sind verändert worden.

Da viele Landwirte und Züchter behauptet hatten, die in die menschliche Zucht genommenen Lebewesen seien nur deshalb so variabel, weil sie durch wiederholte Bastardierung aus mehreren verschiedenen natürlichen Arten hervorgegangen seien, so richtete Darwin seine Aufmerksamkeit sowohl auf die Züchtung von Bastardrassen, als auch auf die Frage nach der Herkunft unserer verschiedenen Hausrassen. Er erkannte an, dass durch den Einfluss des Menschen die Unfruchtbarkeit, welche verschiedene Arten im Freien mit einander zeigen, gemildert werde und dass die Erzielung fruchtbarer Bastardrassen gelinge, aber die Ergebnisse seiner meisten Untersuchungen zeigten, dass viele unserer variabelsten Hausrassen, wie z. B. die Tauben, nicht Hybriden, sondern Abkömmlinge einfacher Wildarten sind, auf die sie unter Umständen mehr oder weniger auffallend zurückschlagen. Die Schwierigkeit des Nachweises der Urform ist meist sehr gross, weil die Züchtung seit so vielen Jahrtausenden bereits betrieben ist und die Urrassen zum Teil inzwischen ausgestorben sein mögen. Darwin richtete seinen Blick namentlich auch auf die unbewusste Züchtung der Naturvölker, deren bedeutende Wirkung besonders Rütimeyer und Oswald Heer nachgewiesen haben, indem sie zeigten, dass fast alle unsere Haustierrassen, sowie unsere der Samen wegen angebauten Kulturpflanzen seit der Pfahlbau-Periode an Grösse zugenommen, während die wilden Tiere,

Hirsche, Bären, Rentiere u. s. w. seitdem eher an Grösse abgenommen haben. Dabei ist es nicht wahrscheinlich, dass die ältesten Ackerbauer und Tierhalter irgendwie planmässige Züchtungen vorgenommen hätten; sie begünstigten eben gute Sorten, und ihre Züchtung steht dadurch der Naturzüchtung näher, als die jede Paarung und Aufzucht genau überwachende gewiegter Kenner.

Alle diesem Gebiete angehörigen Erfahrungen vereinigte Darwin in seinem zuerst 1868 erschienenen zweibändigen Werke über „das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation“ *) und es kann einen Begriff von dem Thatsachenreichtum dieses Werkes geben, wenn ich erwähne, dass das sehr gedrängte Register desselben in der dritten deutschen Ausgabe (1878) 70 Seiten umfasst! Mit diesem „Quellenwerke“ gab Darwin seiner Theorie in der That ein vortreffliches Fundament und gewann, was nicht zu unterschätzen ist, damit die Aufmerksamkeit und Teilnahme der Praktiker. Zwar hat er viele der ersten Namen unter denselben nicht zu seinen Ansichten zu bekehren vermocht, aber da er zu den seltenen Naturen gehörte, die durch Widerspruch nicht gereizt, sondern zu erneuter Prüfung und Vergleichung der eigenen, wie der fremden Meinung veranlasst werden, so dienten ihm auch die Schriften der Gegner, soweit sie gute Gründe und ihm neue Thatsachen beibrachten, zur Förderung, und er verdankte manches seiner lehrreichsten Beispiele den Gegnern. Vor allem liess er sich durch Ausnahmen von der Regel, wie sie überall vorkommen, nicht abhalten, weiter nach allgemeinen Gesetzen zu forschen. So erkannte er völlig an, dass manche Rassen, namentlich solche mit abnormen Merkmalen, wie z. B. Mehrzehigkeit, Horn- und Schwanzlosigkeit, plötzlich erscheinen und dann ebenso beständig werden können, wie allmählich gezüchtete Rassen; aber er weigerte sich stets, sowohl dem deutschen Zoologen Kölliker, wie den Landwirten gegenüber anzuerkennen, dass die sprungweise Entwicklung in Natur- und Kunstzüchtung die Regel bilde und die grössten Erfolge hervorbringe.

Mit solchen Gegnern freilich, die mit dem deutschen Zoologen

*) *The variation of animals and plants under domestication. London 1868.* Die zweite englische Ausgabe erschien 1875 und die dritte deutsche, welche den 3. u. 4. Band der „Gesammelten Werke“ bildet, umfasst 1087 Druckseiten mit 43 Holzschnitten.

Andreas Wagner annahmen, dass der Schöpfer die für den Nutzen und Gebrauch des Menschen bestimmten Arten im voraus mit einer höhern Bildsamkeit begabt habe, als die wilden Arten sie besitzen, konnte Darwin niemals zu einem befriedigenden Einverständnis gelangen. Abgesehen davon, dass eine solche Ansicht alle Studien an Haustieren und Kulturpflanzen wertlos gemacht haben würde, sofern ihre Natur anderen Gesetzen folgen sollte, als diejenige der übrigen Tiere und Pflanzen, so machen derartige Folgerungen, mögen sie auch noch so eng begrenzt werden, überhaupt alle Forschung überflüssig. Aber viele Landwirte und selbst einige Forscher, die seinen früheren Ansichten unbedingt zugestimmt hatten, meinten nicht weiter mit ihm gehen zu können, falls er nicht zugeben wolle, dass das Pferd und der Hund, der Roggen und die Kartoffel, speciell für den Menschen erschaffen und mit jener Bildsamkeit begabt worden wären, die sie in so hohem Grade nützlich für seine Existenz machen.

„ . . . . . Kann man mit irgend welcher grösseren Wahrscheinlichkeit behaupten", frägt Darwin am Schlusse seines Werkes, nachdem er das Beispiel eines menschlichen Baumeisters vorausgeschickt hatte, der aus unprädestinierten Werkstücken einen zweckmässigen Bau aufführt, „dass der Schöpfer der Züchter wegen jede der unzähligen Abänderungen bei unsern domesticierten Tieren und Pflanzen speciell angeordnet habe, wobei doch viele dieser Variationen für den Menschen von keinem Nutzen und für die Geschöpfe selbst nicht wohlthätig, sondern weit häufiger schädlich sind? Ordnete er an, dass der Kropf und die Schwanzfedern der Tauben variieren sollten, damit der Züchter seinen grotesken Kröpfer und seine Pfauentaube züchten könne? Liess er den Bau und die geistigen Eigenschaften des Hundes variieren, damit eine Rasse gebildet werden könne von unbezähmbarer Wildheit, mit Kinnladen, welche zur Befriedigung der rohen Jagdlust des Menschen einen Bullen festzuhalten vermögen? Wenn wir aber den Grundsatz in einem Falle aufgeben, ... so haben wir keinen Schatten von Grund zu der Annahme, dass Abänderungen absichtlich und speciell in ihrer Richtung bestimmt worden seien, welche, ihrer Natur nach gleich und das Resultat derselben allgemeinen Gesetze, die Grundlage dargeboten haben, auf welcher sich durch natürliche Zuchtwahl die Bildung der am vollkommensten angepassten Tiere der Welt mit Einschluss des Menschen erhoben hat. So sehr wir es wünschen mögen, so können wir doch kaum Professor Asa Gray in seiner Ansicht folgen, ‚dass die Abänderung gewissen »wohlthätigen Richtungen« entlang geführt wurde, wie ein Strom gewissen nützlichen und zweckmässigen Be-

wässerungszügen entlang.' Wenn wir annehmen, dass jede besondere Abänderung von Anbeginn der Zeit an im voraus angeordnet war, so müssen uns die Plasticität der Organisation, welche zu vielen schädlichen Bauabweichungen führt, ebenso wie jene üppige Kraft der Reproduktion, welche unvermeidlich zu einem Kampfe ums Dasein und als Folge hiervon zu der natürlichen Zuchtwahl führt, als überflüssige Gesetze der Natur erscheinen."

Nur das Vertrauen auf eine gesetzmässige Ordnung der Natur kann den Mut zu so weit aussehenden Untersuchungen verleihen, wie sie Darwin immer von neuem vornahm. Während die erste Hälfte seines Werkes hauptsächlich der Vorführung konkreter Beispiele gewidmet ist, um die fast unbegrenzten Erfolge einer planvollen Züchtung nachzuweisen, wendet er sich in der zweiten und grösseren Abteilung den Gesetzen zu, nach denen die Abweichungen entstehen und erhalten werden. Er giebt zu, dass die äussern Lebensverhältnisse den Hauptanstoss zur Veränderung geben mögen, aber erinnert daran, dass das Vermögen im Individuum liege; weshalb verschiedene Arten bei gleicher Veränderung der Lebensweise durchaus nicht in gleicher Richtung variieren. Einen Gegenstand seiner besonderen Aufmerksamkeit bildete dabei das Gesetz der Korrelation, nach welchem bestimmte Abänderungen in dem einen Organsystem häufig mit denjenigen eines andern verbunden auftreten, z. B. die fast regelmässige Taubheit der weissen Katzen mit blauen Augen. Eine solche Korrelation mag es auch sein, durch welche bei veränderter Lebensweise zuerst die Organe der Fortpflanzung getroffen werden und divergierende Formen im Freien untereinander um so sichrer unfruchtbar werden, je weiter sie sich in ihrer gesamten Lebensweise von einander entfernen. Durch seine Studien an den Primeln und andern dimorphen Pflanzen hatte Darwin die Überzeugung gewonnen, dass es weniger die Verschiedenheit der Gesamtorganisation, als der Geschlechts-Organe und Produkte ist, welche selbst nahe verwandte Arten — in den obigen Fällen sogar die in ihrer Gesamtorganisation übereinstimmenden Individuen derselben Art — unter einander unfruchtbar macht. In ähnlicher Weise mögen dann die gleichmässigen Einflüsse der Domestikation umgekehrt Hausrassen geneigter machen, sich fruchtbar zu vermischen.

Vor allem beschäftigte ihn, nächst den Ursachen und dem Um-

fange der Veränderlichkeit, das dunkle Problem der Vererbung, auf welcher alle fortschreitende Entwickelung beruht. Denn durch sie werden nicht nur die regelmässigen Eigentümlichkeiten der Eltern auf die Nachkommen übertragen, sondern auch neue nützliche und schädliche Erwerbungen, Abnormitäten, Krankheitskeime, ja in vielen Fällen willkürliche Verstümmelungen. Hierbei waren nun von besonderer Wichtigkeit die Fälle von verborgener (latenter) Vererbung, durch welche unter Überspringung mehrerer Generationen plötzlich, durch sogenannten Rückschlag (Atavismus), Eigentümlichkeiten der Ahnen bei den Nachkommen auftreten, ohne dass sie bei den Eltern sichtbar waren. Ja, dieser Rückschlag geht bei den Kulturpflanzen und Tieren oft so weit, dass er Andeutungen über die Stammformen geben kann. Diese latente Vererbung ist insofern eine regelmässige Erscheinung, als Eigentümlichkeiten des einen Geschlechts, z. B. des männlichen, in der weiblichen Linie verborgen bewahrt werden, bis sie wieder Gelegenheit haben, in einem männlichen Nachkommen zur Entwicklung zu kommen und umgekehrt.

Zur Erklärung aller dieser wunderbaren Vorgänge stellte nun Darwin in seinem in Rede stehenden Werke eine Erklärung auf, die er mit seiner gewöhnlichen Vorsicht als eine „provisorische Hypothese" bezeichnete, die sogenannte Pangenesis-Hypothese. Nach derselben sollen die Zellen, welche den Körper aufbauen, ausser ihrer beständigen Vermehrung und Verjüngung, kleine Elemente oder Körnchen abgeben, welche durch den ganzen Körper zerstreut werden und, mit gehöriger Nahrung versorgt, durch Teilung sich vervielfältigen und später zu Zellen sich entwickeln können, denen gleich, von welchen sie ursprünglich herrühren. Diese „Keimchen" genannten Elemente sollten von allen Teilen des Körpers gesammelt werden, um die Sexualelemente zu bilden und durch ihre Entwicklung in der nächsten Generation einem neuen Wesen das Dasein zu geben; sie seien aber gleichfalls fähig, in einem schlummernden Zustande auf spätere Generationen überliefert und dann erst entwickelt zu werden. Solche Keimchen sollten aber nicht bloss von jeder Zelle oder Einheit während des erwachsenen Zustandes, sondern während aller Entwicklungszustände des Organismus abgegeben werden.

Diese Hypothese, welche in ähnlicher Gestalt bereits von

Hippokrates und nachher von vielen Naturforschern aufgestellt worden ist, sollte vornämlich die körperliche Vertretung aller Teile des Körpers und ihrer Zustände in den Zeugungsstoffen versinnlichen, und Darwins Zuthat beruht vornehmlich darin, dass er nicht bloss das Produkt, sondern bereits alle einzelnen Teilchen organisiert sein lässt, sogar im Begriffe aufeinanderfolgender Entwicklungsstufen. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Hypothese in sehr sinnfälliger Weise die Übertragung aller körperlichen und geistigen Zustände, sofern letztere von ersteren abhängig gedacht werden, erklärt, und wenn jemand einwerfen wollte, dass in den Fortpflanzungsprodukten auch Keimchen nicht vorhandener Glieder enthalten sein müssten, da ja Verstümmelungen in der Regel nicht vererbt werden, und die Nachkommen oft Gliedmassen besitzen, die einem oder beiden Eltern fehlten, so konnte Darwin auf schlummernde Keime derselben hinweisen, die aus früheren Zuständen (vor der Verstümmelung) vorhanden waren und bei niedern Tieren zu einer Reproduktion des verlorenen Teiles führen. Das Reproduktionsvermögen der niedern Tiere, welches schon Réaumur von solchen schlummernden Keimen abgeleitet hatte, sah auch Darwin als eine Hauptstütze seiner Hypothese an.

Er sollte indessen wenig Freude an dieser Hypothese erleben, denn seine besten Freunde und wärmsten Verehrer verwarfen sie mit mehr oder weniger Entschiedenheit. Vor allem legte er Wert auf das Urteil Fritz Müllers und er schrieb ihm gleich nach dem Erscheinen des Buches, dessen erster Abdruck schon nach wenigen Wochen vergriffen war, dass er mit Sehnsucht seiner Ansicht über die Pangenesis-Theorie entgegensähe. Fritz Müller hielt mit seinen Bedenken nicht zurück und Darwin antwortete ihm unter dem 3. Juni 1868:

„Ihr Brief vom 22. April hat mich sehr interessiert. Ich bin entzückt, dass Sie mein Buch beifällig aufnehmen, denn ich schätze Ihre Meinung mehr als diejenige von beinahe allen andern. Ich habe jedoch Hoffnungen, dass Sie über die Pangenesis günstig denken werden. Ich fühle mit Sicherheit, dass unsere Geister (*minds*) einigermassen ähnlich sind und ich empfinde es als eine grosse Erleichterung, irgend eine bestimmte, wenn auch hypothetische Anschauungsweise zu haben, wenn ich über die wunderbaren Verwandlungen der Tiere — das Wiederwachstum von Teilen — die monströse Stellung von Organen — und besonders über die direkte Einwirkung des Pollens auf die

Mutterform u. s. w. nachdenke. Es scheint mir oft fast gewiss, dass die Charaktere der Vorfahren einzig vermittelst materieller Atome, die von jeder Zelle beider Eltern herstammen und im Kinde sich entwickeln, ‚photographiert' werden."

Allein Fritz Müller vermochte es ebensowenig, wie Haeckel, sich mit dieser Hypothese näher zu befreunden, und Darwin schrieb am 9. October desselben Jahres an Hermann Müller:

„Ich bin erfreut, dass Sie einige gute Worte für die Pangenesis sagen, denn diese Hypothese hat wenig Freunde gefunden. Ihr Bruder, der einer der besten Beurteiler von der Welt ist, schrieb sehr im Zweifel. Sie hat sicherlich meine Gedanken geklärt und mir den Zusammenhang gewisser zahlreicher Klassen von Thatsachen in einer überraschenden und befriedigenden Weise gezeigt."

F. Delpino veröffentlichte 1869 eine Kritik der Hypothese, in welcher er sie wegen ihrer zu materiellen Auffassung verwarf und auch Francis Galton, ein Vetter Darwins und Enkel von Erasmus Darwin aus dessen zweiter Ehe, der eine Reihe höchst wertvoller Untersuchungen gerade über das Prinzip der Vererbung angestellt hat, vermochte sich ihr nicht anzuschliessen. Haeckel veröffentlichte dann 1876 seine Perigenesis-Theorie, welche an Stelle der materiellen Vermittlung der aus allen Organen stammenden Keimchen die Vererbung als eine Übertragung der „Plastidul-Bewegung" d. h. des Wesens der Lebensprozesse der Eltern, unter dem Bilde einer modifizierten und verzweigten Wellenbewegung erläuterte. Haeckels Hypothese ist in ihrer Allgemeinheit jedenfalls einwandfreier; sie erklärt ungezwungen, weshalb der junge Spross genau die Entwicklungswege der Eltern wiederholen und zu demselben letzten Ziele führen muss, und wie leicht er nach gewissen Richtungen auf ältern Stufen, die er ja stets durchlaufen muss, stehen bleiben kann, um den Vorahnen ähnlicher zu werden als den Ahnen u. s. w. Auch wird durch diese Anschauung, wie Schreiber dieser Zeilen anderswo eingehend dargelegt hat, die Thatsache, dass Rückschlag besonders leicht bei Bastardierung eintritt, sehr ungezwungen erklärt; der junge Keim vermag nicht beiden ihm von den ungleichen Eltern vererbten divergierenden Entwicklungsrichtungen zu folgen und bleibt daher leicht auf einem älteren Stadium stehen, auf welchem sich die Wege der beiden Eltern noch nicht geschieden hatten.

Indessen hielt Darwin an seiner Hypothese fest und es lässt sich nicht verkennen, dass die Pangenesis-Hypothese für manche Erscheinungen eine sehr plausible Erklärung bietet, namentlich für jene häufigen Fälle von Missgeburten, bei denen Glieder verdoppelt oder in falscher Stellung erscheinen, sowie für das Reproduktionsvermögen verlorener Glieder bei niederen Tieren. In dieser Richtung hatte Fritz Müller im Jahre 1880 eine höchst auffallende Beobachtung an einer Garneele des Jtajahy gemacht. Wenn die Krebse verlorene Glieder neu ergänzen, so erscheinen dieselben bei diesen und andern Arten nicht sogleich in der definitiven Form, sondern zeigen erst eine Gestalt dieser Gliedmassen, wie sie bei einigen verwandten Arten vorkommen und offenbar einer Ahnenform angehört haben, worauf sie erst nach mehreren Häutungen die der jetzt lebenden Art zukommende Gestalt erlangen. Die betreffende Beobachtung wurde im „Kosmos"*) veröffentlicht, aber da ich wusste, wie sehr sie Darwin im Sinne seiner Pangenesis-Hypothese interessieren würde, sandte ich ihm schon vor der Veröffentlichung eine Abschrift und er erwiederte darauf unter dem 28. November 1880:

„. . . . . Ich weiss nicht, zu welcher Zeit ich so sehr erstaunt gewesen bin, wie durch Ihren Bericht über die Krebsart, welche ihre Beine durch diejenigen einer Ahnenform ersetzt. Wenn ich den Fall verstehe, muss es eine Art von lokalisiertem Rückschlag sein! Dies scheint mir die Pangenesis-Hypothese zu unterstützen, welche in dieser Welt kaum irgend welche Freunde besitzt. Ich kann begreifen, dass eine kleine Ansammlung von Molekülen (d. h. eins meiner imaginären Keimchen) in einem Organismus für eine fast beliebige Zeitdauer schlummernd bleibt; aber ich denke, es müsste für Haeckel schwierig sein, jemand zu überzeugen, dass gewisse Moleküle, aus denen der Körper aufgebaut ist, begonnen haben, für zahllose Generationen in einer eigentümlichen Weise zu vibrieren, um, wenn die Gelegenheit sich bietet, ein ahnenähnliches Glied zu bilden. Wenn ich mich recht erinnere, so weicht auch der reproducierte Schwanz einer Eidechse von ihrem normalen Schwanze ab. Ich habe einen in leichtem Grade analogen Fall mitgeteilt, nämlich denjenigen einer Henne, welche, als sie unfruchtbar geworden war, das männliche Gefieder einer Ahnen-Generation annahm und nicht dasjenige ihrer eigenen Generation."

Bevor wir zu Darwins nächstem Werke übergehen können, müssen wir einen Blick werfen auf einige Werke, die inzwischen erschienen waren und den Gesichtskreis der Menschen bedeutend

*) Bd. VII. 148 u. fgd.

erweitert hatten. Seit den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts war von Seiten verschiedener Forscher auf Grund systematischer und sorgfältiger Untersuchungen behauptet worden, dass der Mensch seit einer viel längeren Zeit auf der Erde erschienen sei, als die geschichtlichen Daten zurückreichen, dass er mit zahlreichen ausgestorbenen Tierformen zusammengelebt und sich mit so primitiven Waffen und Werkzeugen aus Kieselstein und Rentierhorn beholfen habe, wie sie jetzt nur noch gänzlich wilde oder auf sehr niedern Stufen der Civilisation stehende Völker gebrauchen. Aber weder die Erforschungen französischer Höhlen seitens Tournal (1826) und de Christol (1829), — bei denen Menschenknochen mit denjenigen ausgestorbener Tiere vermengt und letztere mit Spuren der Bearbeitung gefunden worden waren — noch die sorgsamen Untersuchungen der belgischen Höhlen durch Dr. Schmerling (seit 1829) fanden Beachtung; selbst ein so vorurteilsfreier Mann, wie Lyell, der Schmerling 1832 besucht hatte, konnte damals nicht den Glauben an den prähistorischen Menschen gewinnen. Boucher de Perthes, welcher seit 1840 die Diluvialbildungen des Sommethals bei Amiens untersucht und darin zahlreiche Stein- und Knochenwerkzeuge gefunden hatte, welche offenbar von Menschenhand gebraucht und hergestellt waren, musste Jahrzehnte lang die Geringschätzung und den Spott der Gelehrten tragen, die seine in trefflichen Werken beschriebenen Funde belächelten. Endlich, nachdem auch in England ähnliche Funde gemacht worden waren, erklärte sich Lyell auf der Versammlung der britischen Naturforscher zu Aberdeen (1853) für überzeugt, dass es einen vorhistorischen Menschen gegeben, nachdem inzwischen die Einschlüsse der Muschelhaufen an den Ostseeküsten die Aufmerksamkeit Steenstrups und anderer dänischer Forscher (seit 1847) erregt hatten. Der Lyellschen Bekehrung folgte die Entdeckung der Pfahlbaureste in den Schweizerseen (Winter 1853—54) auf dem Fusse, und der Fund des Neanderthalschädels, an dem Schaaffhausen sofort (1857) eine unerhört niedere Bildung im Schädeldach wie in den Augenbrauenbögen nachwies, erregte lebhafte Opposition in den Kreisen der Strenggläubigen. Ein reicher, vielseitig gebildeter junger Kaufmann, John Lubbock (geb. 1834), der später Darwins Gutsnachbar wurde, begann seit dem Jahre 1861 für diese Forschungen Propaganda zu machen, indem er

lebendig geschriebene Artikel über die dänischen Muschelhaufen, die Schweizer Pfahlbauten, die Höhlenmenschen und die Feuersteinwerkzeuge der Driftformation an die Revuen sandte*), und endlich im Februar 1863 veröffentlichte Lyell sein grosses Werk über das Alter der Menschen**), welches für diese Frage ebenso epochemachend wurde, wie seine *Principles* für die Neugestaltung der Geologie. Er zeigte in diesem Werke unter Darlegung und Kritik aller einschlägigen Funde, dass das Dasein des Menschen in Europa bis zur sogenannten Eiszeit, ja wahrscheinlich über dieselbe hinaus zurückreiche, und gab geistreiche, wenn auch nicht unangefochten gebliebene Berechnungen über die ungeheure Ausdehnung der seitdem verflossenen Zeit.

Das Buch erregte bekanntlich ein grosses Aufsehen und bereits vier Wochen nach dem Erscheinen musste Lyell eine neue Auflage vorbereiten. Es bekehrte alle vorurteilsfreien Leser zu der Überzeugung von der Existenz des vorhistorischen Menschen und wurde daher von der Rechtgläubigkeit nicht weniger angefeindet als Darwins Werke. Nur Darwin selbst konnte damit nicht recht zufrieden sein. Er hatte gehofft, dass Lyell darin die Zuchtwahl-Theorie voll anerkennen und mit seiner ausserordentlichen Autorität die Zweifler zu ihm herüberziehen, vor allem aber seinem schon damals geplanten Werke über die Abstammung des Menschen die Wege ebnen würde. Nichts von alledem hatte sich erfüllt. Grade vor der letzteren Konsequenz machte Lyell halt, und da er fühlte, dass sie nicht zu umgehen war, wenn man die Zuchtwahltheorie annahm, so fing er an, sich „rückwärts zu konzentrieren“ und der Zuchtwahl-Theorie, welche er ja schon angenommen hatte, eine spiritualistische und deistische Grundlage zu geben, welche Darwin nicht behagen konnte, sie überhaupt in einer Weise hypothetisch zu behandeln, die mit seiner vor fünf Jahren entwickelten Begeisterung für dieselbe ziemlich stark kontrastierte. Darwin gab seiner Enttäuschung offenen Ausdruck, wie wir aus einigen Briefen ersehen, die Lyell nach dem ersten Eindruck des Buches in schneller Aufeinanderfolge an Hooker und Darwin richtete.

*) Lubbock hat diese Artikel nacher zu seinem bekannten Werke über die vorgeschichtliche Zeit zusammengefasst.

**) *Geological evidences of the antiquity of man. London 1863.* Deutsch von Ludwig Büchner. Leipzig 1864.

„Mein lieber Hooker!“ schreibt Lyell am 9. März 1863: „Darwin hat mir eine nützliche Auswahl von Verbesserungen und Kritiken für die neue Auflage, mit der ich beschäftigt bin, gesandt. Er scheint sehr enttäuscht, dass ich nicht weiter mit ihm gehe oder nicht mehr ausspreche. Ich kann nur sagen, dass ich mich bis zur vollen Ausdehnung meiner gegenwärtigen Überzeugungen und sogar über mein Empfinden hinaus, hinsichtlich der unmittelbaren Abkunft des Menschen von den Tieren ausgesprochen habe und ich finde, dass ich nicht wenige, welche in Waffen gegen Darwin standen und sogar noch jetzt gegen Huxley stehen, halb bekehrt habe.

„Ich empfinde, dass Darwin und Huxley sekundäre Ursachen zu sehr deificiren. Sie meinen, weiter in die Domäne des „Unerforschlichen“ vorgedrungen zu sein, als sie es mit Hilfe der Variation und Naturauslese gethan haben.

„Asa Gray sagt, Lyells Lehre sei: ‚dass das Ding, was ist, das Ding sei, was gewesen ist und sein wird.‘ Wenn nun das Ding, was ist, in dem Falle eines von gewöhnlichen Eltern und mit gewöhnlichen Brüdern derselben Familie geborenen Genies einen leichten Sprung in sich schliesst, so sehe ich nicht, warum Darwin sich über meinen einzig als eine Spekulation gegebenen Sprung von der höchsten Fortschrittslosigkeit zum niedersten Fortschritt beklagen sollte.

„Ich dagegen klage mich der Schuld an, in meinem Raisonnement weiter hinsichtlich der Transmutation zu gehen, als in meinen Gefühlen und in der Einbildung, und vielleicht werde ich aus eben diesem Grunde mehr Leute zu Darwin und Ihnen hinüberführen, als einer, der wie Lubbock, weil er später geboren ist, vergleichsweise wenig von alten und langgepflegten Ideen aufzugeben hat, welche für mich den Zauber der theoretischen Wissenschaft in meinen früheren Tagen ausmachten, als ich noch mit Pascal an die Theorie des »gefallenen Erzengels«, wie Hallam sie nennt, glaubte.

„Montag Abend. Bei meiner Zurückkunft vom Mittagessen finde ich Ihren Brief. Ich habe nicht Zeit zur Erwiederung, danke Ihnen aber vielmals.

„Da die Eiszeit-Kapitel wahrscheinlich nicht die am meisten populären sind, bin ich desto mehr erfreut, dass Sie und Darwin dieselben schätzen.

„Ich sehe Sie mit Darwin übereinstimmen und nicht mit Crawfurd und andern, die mir sagten, sie seien so froh, ‚dass ich die Transmutations-Theorie nicht dogmatisch als bewiesen hinstelle, obgleich ich augenscheinlich ganz nahe an sie h. ngekommen sei.‘

„Ich mache mir keine Sorge darum, was das Publikum in Betreff der Ausdehnung, bis zu welcher ich mit Darwin gehen möchte, erwartet haben mag, aber sicherlich wünsche ich nicht, mit mir selbst in Widerspruch zu geraten. Doch wenn ich allmählich meine Meinung geändert habe, brauche ich nicht darauf zu bestehen, dass andere

gradezu auf einmal übergehen. Wenn ich gewisse Kapitel der *Principles* wieder lese, bin ich stets in Gefahr, etwas in meinem Vertrauen auf die neue Doktrin erschüttert zu werden, sehe mich aber wieder dazu zurückgeführt, wenn ich solche Essays, wie die Darwins, Wallaces und die Ihrigen lese. Ich sehe zu viele Schwierigkeiten in der gefährlichen Lage vieler Konvertiten, die ihrem Prediger, der sie im Glauben unterrichtete, davon liefen.

„Ich habe nicht Zeit gehabt, vollständig von Ihrem wertvollen Briefe zu profitieren, werde es aber thun und bitte Sie freimütig zu schreiben, wenn Sie nicht alles in der kritischen Richtung gesagt haben. Ich habe ganze Stösse zustimmender Briefe, aber wenige sind willig und imstande, jemandem durch solche Kommentare wie die Ihrigen und Darwins zu helfen.“*)

Zwei Tage darauf schrieb Lyell an Darwin:

„Ich sehe, dass die ‚*Saturday-Review*‘ mein Buch ‚Lyells Trilogie über Alter des Menschen, Eis und Darwin‘ nennt.

„Was meine von Ihnen angenommene Autorität betrifft, ein Publikum, welches bis zu dieser Zeit mich als Advokaten der andern Seite betrachtet hat, (wie in den *Principles*) zu leiten, so überschätzen Sie meinen Einfluss sehr. In Timbs neuem ‚*Year Book of Facts*‘ für das Jahr 1863 werden Sie mein Porträt und eine Skizze meiner Laufbahn und wiefern ich der Ritter der Anti-Transmutation bin, sehen. Nachdem ich ein ganzes Kapitel hindurch zu Gunsten der Abkunft des Menschen von den Tieren räsonniert habe, finde ich mich im Rückfall zu meinen alten Ideen, sobald ich wenige Seiten der *Principles* wieder lese, oder sehne mich nach fossilen Typen von Zwischenstufen. Wahrlich, ich müsste Sedgwick und andern leid thun. Hunderte, die mein Buch in der Hoffnung gekauft haben, dass ich die Kirchenherrschaft von Grund aus zerstören würde, werden schrecklich bestürzt und enttäuscht sein. Wie die Sache liegt, werden sie am besten mit Crawfurd, der noch immer widersteht, sagen: ‚Sie haben den Fall mit solcher Mässigung dargelegt, dass niemand sich beklagen kann.‘ Wenn er dagegen Huxley las, war er wieder in Waffen.

„Mehr als irgend welche Gedanken über Höflichkeit und Ratsamkeit bewahren mich indessen meine Gefühle davor, über die Abstammung des Menschen von den Tieren zu dogmatisieren, da sie, obgleich ich bereit bin, sie anzunehmen, meinen ehemaligen Spekulationen über solche Gegenstände viel von ihrem Reize nimmt.

„. . . . . Ich kann nicht mit Huxley so weit gehen zu glauben, dass natürliche Auslese und Variation so viel vermöchten, und nicht so weit wie Sie, wenn ich einige Stellen Ihres Buches für sich nehme.

---

*) Life of Lyell Vol. II, p. 361.

„Ich denke die alte »Schöpfung« ist noch ebenso notwendig als jemals, aber vielleicht nimmt sie eine neue Gestalt an, wenn Lamarcks Ideen, verbessert durch die Ihrigen, angenommen werden.

„Was ich ängstlich bedacht bin zu erstreben, besteht darin, positive Widersprüche in verschiedenen Teilen meines Buches, wie sie wahrscheinlich aus der Durchkreuzung der alten Gedankenzüge und Geleise mit der neuen Laufbahn hervorgehen, zu vermeiden.

„Aber Sie sollten zufrieden sein, wenn ich Ihnen hunderte zuführe, die, wenn ich den Gegenstand mehr dogmatisch behandelt hätte, rebelliert haben würden.

„Ich habe mich ausgesprochen bis zur äussersten Ausdehnung meines Gedankenkreises, soweit als mein Verstand geht, und weiter als mein Gefühl und meine Einbildungskraft folgen können, die, wie ich vermute, gelegentliche Ungleichheiten verursacht haben ....."

Noch ein weiterer Brief Lyells, in welchem derselbe sich verteidigt, Darwins Theorie nicht genügend von Lamarcks unterschieden zu haben, verdient hier, wenigstens teilweise mitgeteilt zu werden:

„Mein lieber Darwin" schreibt Lyell am 15. März, „Ihr Brief wird sehr nützlich sein. Ich wünsche solche Stellen so weit in die Darwinsche Richtung zu bringen, dass sie nicht unverträglich mit meinem Grundton und demjenigen, was Hooker als einige meiner Original-Argumente zu Gunsten der natürlichen Auslese bezeichnet, werden. Gleichzeitig bin ich überrascht durch die Menge von Komplimenten, welche ich sowohl in Revüen als in der Unterhaltung mit den Halbbekehrten empfange, weil ich sie ihre eigenen Folgerungen habe ziehen lassen und ihnen nicht dogmatisch gesagt habe, dass sie sich gänzlich zu mir wenden müssten. Hooker giebt zu, dass die Leute in wissenschaftlichen Dingen es nicht lieben, zu ausführlich bedeutet zu werden, was sie glauben sollen, obgleich sie in religiösen Dingen wünschen, es vor ihnen dargelegt zu haben .....

„Ich wünsche, dass ich dasjenige verdiente, was Sie über die freundliche Aufnahme von Kritiken sagen. Ich denke oft, dass ich so reizbar wie irgend jemand sein würde, wenn der Erfolg meiner Werke mir nicht eine beständige Gelegenheit gäbe, unmittelbar aus jeder Hinweisung auf den Stil und moralischen Ton und vor allem auf die Gefahren und Schlüsse Vorteil zu ziehen .....

Was Lamarck anbetrifft, so finde ich, dass Grove, welcher ihn gelesen hat, wunderbar von seinem Buche überrascht ist. Ich erinnere mich, dass der Schluss, zu welchem er hinsichtlich des Menschen kam, es war, dermich vor dreissig Jahren gegen den grossen Eindruck

*) *Life of Lyell II, p. 362 ff.*

wappnete, welchen seine Argumente zuerst auf meinen Verstand machten*) und der um so grösser war, weil Constant Prévost, ein Mündel Cuviers, mir vor vierzig Jahren seine Überzeugung mitteilte, ‚dass Cuvier meinte, die Arten seien keine Wirklichkeiten, aber die Wissenschaft könne nicht fortschreiten, ohne anzunehmen, dass sie es wären.‘ Als ich zu dem Schlusse kam, dass nach allem Lamarck auf dem Wege ist, gerechtfertigt zu werden, dass wir den Orang-Utang ganz und gar hinnehmen müssen, las ich sein Buch nochmals und mich erinnernd, zu welcher Zeit es geschrieben war, fühlte ich, dass ich ihm Unrecht gethan.

„Sogar hinsichtlich des Menschen schrittweiser Eroberung von mehr und mehr Ideen, und dann der Sprache, und wie die Ideen sich langsam vermehrten, und ferner seiner Verfolgung der am nächsten mit ihm verbundenen und mit ihm in Konkurrenz tretenden Dinge — alles das ist wahrhaft darwinistisch.

„Die Einschiebung des „Variationsvermögens“ für die „Willensthätigkeit“ „Muskularwirkung“ u. s. w. (und für die Pflanzen war die Willensthätigkeit nicht einmal in Anspruch genommen) ist in manchen Rücksichten ein blosser Namenswechsel. Man nenne eine neue Varietät eine neue Schöpfung, so mag jemand von der ersteren, wie von der letzteren dasselbe sagen, was Sie aussprechen, wenn Sie bemerken, dass der Schöpfungsgläubige nichts erklärt und blos versichert: ‚es ist so, weil es so ist.‘

„Lamarcks Glaube an die langsamen Umwandlungen in der organischen und unorganischen Welt seit 1800 war sicherlich über den Standpunkt seiner Zeit und hinsichtlich des Fortschrittes hatte er in der Hauptsache Recht, obgleich Sie jene Lehre ungeheuer vorwärts gebracht haben, Was Owen mit seiner *Aye-Aye*-Abhandlung anbetrifft, so scheint er mir ein Schüler Pouchets zu sein, der ihn in Rouen zur *Generatio aequivoca* bekehrt hat.

„Habe ich auf Seite 412 nicht den ungeheuren Unterschied zwischen Ihnen und Lamarck, und was den „notwendigen Fortschritt“ anbetrifft, scharf genug auseinandergesetzt? . . . . .

„Ich bin betrübt, dass Sie nach Malvern gehen müssen. Das Gute

---

*) Lyell hatte Lamarcks Werk 1827 gelesen, und schrieb darüber an den bekannten Paläontologen Gideon Mantell, dass ihn das Buch unterhalten habe, wie eine phantastische Novelle, dass er nichts von dem *Odium theologicum* anderer Leser empfunden, seine Forderung eines ungeheuren Alters der Erde anerkannt, und seine Logik, den Menschen vom Affen herzuleiten, als eine kühne aber notwendige Konsequenz gebilligt habe. „Aber“ setzt der ehemalige Jurist hinzu. „ich bekenne, dass ich ihn beinahe las, wie ich einem Advokaten auf der im Unrecht befindlichen Seite zuhöre, um zu lernen, was aus der Sache in guten Händen gemacht werden kann.“ *Life of Lyell Vol. I, p. 168.*

an der Wasserkur ist die Enthaltung von der Arbeit; eine Reise in die Fremde würde, wie ich überzeugt bin, ebenso wirksam und vorteilhafter sein.

„Ich hoffe, mein langer Brief wird Sie nicht zu sehr anstrengen; wenn ich mich hinsetze, an Sie zu schreiben, kann ich niemals ein Ende finden. Hooker, der nichts von Ihnen gehört hat, ist in zunehmender Angst und hofft, dass es nur ist, weil Sie mit mir korrespondieren und nicht wegen ernsthaften Übelbefindens.“*)

Wir sehen aus diesem Briefe, dass Darwin damals, wie so häufig nach seiner Welt-Reise, leidend war, und diese Zufälle kehrten trotz aller Unterbrechungen der Arbeit und Aufenthalte am Strande und Gebirge immer wieder, 1865 so stark, dass er volle neun Monate nicht imstande war, ernstlich zu arbeiten. Er konnte in solchen Zeiten nur in kurzen Pausen schreiben, und selbst die Unterhaltung mit Bekannten strengte ihn dann so an, dass er sie alle halben Stunden unterbrechen musste, um sich wieder zu erholen. Dennoch arbeitete er unermüdlich, so gut es gehen wollte, und sammelte neben seinen botanischen Arbeiten, die damals erschienen, die Thatsachen für das zuletzt besprochene Werk und für die Wirkungen der geschlechtlichen Zuchtwahl. Seine Ansichten über Erwerbung des Schmuckes der Tiere und namentlich der Männchen, durch den Gefallen, welchen die Weibchen an schönen Farben und Gestalten fanden, sowie an den Siegen über Nebenbuhler, die jene vermittelst der Entwicklung ihrer natürlichen Stärke, Geschicklichkeit und Waffen erringen, gewannen ebensowenig den vollen Beifall der Freunde, mit denen er sie besprach, wie seine Ansichten über den Ursprung des Menschen.

In dieser Richtung ward namentlich das Verhalten seines alten Mitkämpfers A. R. Wallace ein Hemmschuh für ihn. Man kann leicht nachweisen, dass derselbe bis zum Jahre 1867 ein fast unbedingter Anhänger der Darwinschen Ansichten gewesen ist und bis dahin auch das Gesetz der geschlechtlichen Zuchtwahl gegen die Gegner Darwins verteidigt hat. Einer der kenntnisreichsten Gegner, der Herzog von Argyll, hatte damals (1867) unter dem Titel *„the reign of law“* ein Buch gegen die Darwinsche Theorie

*) *Life of Lyell II, p. 364.*

geschrieben, in welcher eine Menge wirksamer Gründe namentlich aus der Schönheit der Naturdinge hergeleitet werden. Darwin hatte die Schönheit der Blumen aus der Notwendigkeit, Insekten anzulocken, erklärt und dabei ebenso wie in seinem grundlegenden Werke eine Menge abkürzender Redewendungen gebraucht, welche einzelnen Gegnern, z. B. auch Kölliker in Deutschland, ein gewisses Recht gaben, ihn für einen schlimmern Teleologen anzusehen, als je einer dagewesen wäre. Er hatte nämlich in der Überzeugung, dass niemand, der seine Werke lesen werde, dies missverstehen könne, von der „Absicht" und dem „Zweck" vieler Natureinrichtungen gesprochen und im Bau verschiedener Orchideen die „sinnreichen, seltsamen und schönen Kunstgriffe" hervorgehoben, die angewandt werden, um die Insekten an den gehörigen Ort zu leiten und zu locken. Dies hielt ihm der Herzog vor, um dann seine Theorie, die Schönheit sei, ebenso wie die Formenmannigfaltigkeit, nach bestimmten Gesetzen und nur um ihrer selbst willen, erschaffen worden, namentlich an der Schönheit gewisser Vögel zu demonstrieren, wie dies ja schon der Stoiker Chrysippus am Pfauenschwanz gethan hatte. Der Herzog wies Darwin unter andern auf die Augen des Argusfasans hin, die schattiert sind, wie lose in einer Aushöhlung liegende Kugeln, und Darwin hat diese Beispiele später ausführlich erläutert. Zu den Kolibris übergehend, sagte der Herzog von Argyll:

„In erster Linie muss von der gesamten Gruppe bemerkt werden, dass keine Beziehung zwischen der Schönheit der Kolibris in irgend einer Funktion, welche wesentlich für ihr Leben wäre, nachgewiesen oder ersonnen werden kann ... Lediglich Schmuck und Mannigfaltigkeit der Form und diese um ihrer selbst willen, das ist das einzige Princip oder die einzige Regel, in Hinblick auf welche die schöpferische Macht bei diesen wunderbaren und schönen Vögeln gearbeitet zu haben scheint ..... Ein Schopf von Topas ist nicht besser im Kampfe ums Dasein, als ein Schopf von Saphir ....."

Damals hielt Wallace dem Herzog von Argyll entgegen*), dass Darwin die Schönheit der Tiere ja gar nicht durch die natürliche Zuchtwahl erklären wolle, sondern durch seine Theorie

*) *Quarterly Journal of Science, October 1867* und seitdem wieder abgedruckt in Wallaces Beiträgen zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl. Übersetzt von A. B. Meyer. Erlangen 1870. p. 301—345.

der geschlechtlichen Zuchtwahl, die er erdacht und bewiesen habe. Allein diese günstige Meinung hielt bei Wallace nicht vor, und sobald er sah, dass Darwin jene Theorie auch zur Erklärung gewisser Vorzüge des menschlichen Körperbaues anwenden wollte, für die er eine andere Erklärung erdacht hatte, trat er ihm in entschiedener Opposition entgegen. Es wird zum bessern Verständnis der eigentümlichen Komposition des nächsten Darwinschen Werkes beitragen, wenn wir diesen Vorgängen hier einen kurzen Raum widmen.

Wallace hatte in der *Anthropological Review* (Mai 1864) einen sehr interessanten Artikel über „die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl auf den Menschen" veröffentlicht, worin er ausführte, dass der Mensch, seitdem sich seine geistigen Gaben entwickelten, aufgehört habe, dem Gesetze der natürlichen Zuchtwahl zu gehorchen, weil er sich seitdem den äussern Umständen nicht mehr körperlich, sondern nur noch geistig anpasse; seit dieser Zeit habe nur noch das Gehirn an Umfang zugenommen, und deshalb sei es sehr wohl möglich, dass der Körper des Menschen in seiner jetzigen Gestalt bereits in der Tertiärzeit existiert habe, während die andern Säugetiere seit jener Zeit noch so bedeutende körperliche Umwandlungen durchzumachen hatten. Nachdem er die Veränderungen geschildert, denen alle Naturwesen in Folge der natürlichen Zuchtwahl unterliegen, lässt er die schönen, seitdem so oft wiederholten Worte folgen:

„Endlich jedoch trat ein Wesen in die Existenz, für welches jene subtile Kraft, welche wir Geist nennen, von grösserer Wichtigkeit wurde, als sein Körperbau an sich. War sein Körper nackt und unbeschützt, so gab sie ihm Kleider, die ihn gegen die Unbilden der Jahreszeiten schützten. War er unfähig, mit dem Hirsch an Schnelligkeit und mit dem wilden Stier an Kraft zu wetteifern, so gab jene ihm Waffen, mit welchen er beide fangen und besiegen konnte. War er weniger, als die meisten andern Tiere imstande, von Kräutern und Früchten zu leben, welche die Natur ohne Nachhilfe hergiebt, so lehrte ihn diese wunderbare Fähigkeit, die Natur zu seinem eigenen Vorteile zu beherrschen und zu lenken, so dass sie ihm Nahrung gab, wann und wo es ihm beliebte. Von dem Augenblicke an, als die erste Tierhaut zur Hülle benutzt, als der erste rohe Speer gefertigt wurde, um der Jagd zu dienen, als er zuerst Feuer anmachte, um seine Nahrung zu kochen, als das erste Saatkorn gesäet oder ein Spross gepflanzt wurde — von diesem Augenblicke entstand in der Natur eine grosse Revo-

lution, eine Revolution, welche in all' den vorhergegangenen Zeitaltern der Erdgeschichte keine Parallele gehabt hatte, denn es war ein Wesen erstanden, welches nicht länger der Notwendigkeit unterlag, sich selbst körperlich mit der sich verändernden Umgebung zu verändern — ein Wesen, welches bis zu einem gewissen Grade der Natur überlegen war, insoweit es ihre Thätigkeit zu kontrollieren und zu regulieren wusste und sich selbst in Harmonie mit ihr erhalten konnte, nicht durch eine Veränderung des Körpers, sondern durch einen Fortschritt des Geistes.“ *)

Die in diesen Worten so beredt ausgesprochene Erkenntnis, dass der Mensch eine Ausnahmestellung in der Natur einnimmt, dass er sich durch sein Denkvermögen den Wirkungen der natürlichen Zuchtwahl entziehen kann, hatten einen verhängnisvollen Einfluss auf Wallaces fernere Gedankenentwicklung. Derselbe war seit jeher einer spiritualistischen Deutung der Natur sehr geneigt und allmählich in das Lager der Spiritisten übergegangen. Wie er uns selbst in den neuen Auflagen seines Buches über „die wissenschaftliche Ansicht des Übernatürlichen“ erzählt hat, war er schon 1844, als er noch Lehrer in einer kleineren Landstadt war, auf den Mesmerismus aufmerksam geworden, hatte hypnotische Erscheinungen an seinen Schülern auftreten sehen, seit Sommer 1865 sich spiritistischen Zirkeln angeschlossen, in denen er manchen „Manifestationen“ beiwohnte, und wurde bald darauf ein ausgesprochener Apostel und Anwalt dieser neuen Glaubensrichtung.

Damit im Einklange veröffentlichte er im April 1869 in der *Quarterly Review* einen Artikel über „Geologische Zeit und die Entstehung der Arten“, an dessen Schlusse er seine Ansicht über die Ausnahmestellung des Menschen dahin erweiterte, dass er nicht nur, nachdem er sein geistiges Vermögen erlangt, der natürlichen Zuchtwahl entrückt worden sei, sondern auch seine Menschwerdung nicht diesen blindwirkenden Kräften verdankt haben könne. Seine seltsame Beweisführung ist folgende: Die niedern Menschenrassen sind vielfach weniger intelligent und moralisch, als manche höheren Tiere, dennoch besitzen sie ein grösseres Gehirn, als diese und als sie es brauchen. Die natürliche Zuchtwahl konnte sie nicht mit einem über ihre Bedürfnisse hinausgehenden Geistesorgan ausstatten; sie würde ihnen höchstens ein etwas über das Gehirn der

*) Wallace, Beiträge u. s. w. S. 371—72.

Menschenaffen hinausgehendes Gehirn haben geben können, — aber es sei nicht nur viel grösser, sondern gradezu zu gross für sie. Die natürliche Zuchtwahl konnte sie ferner nicht ihres Haarkleides berauben, dessen Mangel den Wilden namentlich am Rücken empfindlich wird, wo es bei den Tieren bekanntlich am stärksten ist, so dass sie genötigt wurden, den Rücken anderweit zu bedecken und überhaupt an Beschaffung von Kleidern zu denken. Sie konnte ihm nicht die Vollkommenheit von Hand und Fuss verleihen, noch das modulationsfähige Stimmorgan, oder den selbst abstrakten Begriffen gewachsenen Geist, denn alle solche Vollkommenheiten konnten dem Wilden nichts nützen, sie waren im voraus und für die Zukunft angelegt! Er grämt sich nicht darum, ob es auch wirklich gegründet sei, dass das überlegene Hirn vor aller Notwendigkeit, der leistungsfähige Kehlkopf vor dem Sprach- und Sangbedürfnis u. s. w. vorhanden gewesen, sondern schliesst unbefangen weiter:

„. . . dass eine überlegene Intelligenz die Entwicklung des Menschen nach einer bestimmten Richtung hin und zu einem speziellen Zwecke geleitet hat, gradeso wie der Mensch die Entwickelung vieler Tier- und Pflanzenformen leitet. Die Gesetze der Evolution allein würden vielleicht nie ein Getreidekorn produciert haben, welches sich so wohl für den Gebrauch des Menschen eignet, wie Weizen und Mais, oder solche Früchte, wie die kernlose Banane und Brodfrucht, oder solche Tiere, wie die Guernsey-Milchkuh und das Londoner Karrenpferd. Und doch gleichen diese so genau den ohne Nachhilfe hervorgegangenen Naturerzeugnissen, dass wir uns sehr wohl ein Wesen denken können, welches die Gesetze der Entwicklung der organischen Formen durch vergangene Zeiten hindurch gemeistert hat, indem wir den Glauben an irgend eine neue Kraft durchaus zurückweisen, welche zu ihrer Entwicklung beigetragen, und die Theorie durchaus verwerfen, dass in diesen wenigen Fällen eine kontrollierende Intelligenz die Thätigkeit der Gesetze der Abänderung, Vervielfältigung und des Überlebens zu ihren eigenen Zwecken geleitet habe. Wir wissen jedoch, dass dieses geschehen ist, und müssen daher die Möglichkeit zugeben, dass, wenn wir nicht die höchsten Intelligenzen im Universum sind, eine höhere Intelligenz den Prozess dirigiert haben mag, durch welchen die menschliche Rasse sich vermittelst subtilerer Agentien, als wir sie kennen, entwickelte.“ (A. a. O. S. 412—413.)

Hatte sich Darwin im Jahre vorher mit denjenigen Freunden auseinander setzen müssen, welche Pferd und Hund als eine Züchtung des göttlichen Wesen zum Vorteil des Menschen hinstellten,

so wurde hier nun der Mensch selber zum Haustier Gottes. Wir wollen nur kurz darauf hinweisen, wie man sich die Inkonsequenz erklären kann, die in diesem Vorgehen Wallaces liegt. Hätte er freimütig erklärt, er sei zu der Überzeugung gekommen, dass die natürliche Zuchtwahl überhaupt nicht so wunderbare Organisationen hervorbringen könne, wie wir sie im Pflanzen- und Tierreich, den Menschen eingeschlossen, täglich zu bewundern haben, und er kehre zur Schöpfungstheorie zurück, so war dagegen nicht viel einzuwenden. Aber er mochte den Ruhm nicht missen, der Mitentdecker der Zuchtwahl-Theorie auch ferner zu bleiben, und konstruierte sich an Stelle des graduellen körperlichen und geistigen Unterschiedes zwischen Tier und Mensch einen absoluten; er kehrte zu der Ansicht der Kirchenväter zurück, nach denen der Mensch allein von Gottes Händen gebildet sei, während Pflanzen und Tiere von der Erde und dem Wasser auf blossen allgemeinen Befehl des Schöpfers hervorgebracht worden seien.

Es musste für Darwin sehr schmerzlich sein, zu sehen, dass diese Rückkehr zu einer leichten Modifikation der alten Schöpfungstheorie alsbald vielseitigen Anklang fand. Der Herzog von Argyll schrieb in demselben Jahr (1869) ein Buch über den „Ursprung des Menschen“ (*Primeval Man*), in welchem er unter anderm behauptete, dass der menschliche Körperbau von der Bildung der Tiere in einer Richtung grosser physischer Hilfslosigkeit und Schwäche abgewichen und einer Menge unvorteilhafter Abänderungen unterlegen sei, wie Nacktheit der Haut, Fehlen eines mächtigen Gebisses und wehrhafter Krallen, mangelnder Geschwindigkeit, Schwächung des Geruchsinns u. s. w., die man sicherlich nicht der natürlichen Zuchtwahl zuschreiben könne. Auch Lyell fand die Wallaceschen Folgerungen in ihrem Hauptteile sehr annehmbar, wie ein am 5. Mai 1869 an Darwin gerichteter Brief beweist, der eine Antwort auf einen Brief Darwins über obigen Aufsatz darstellt:

„Ich bin erfreut“ schreibt Lyell, „über den Eindruck, den der historische Teil des Wallaceschen Rückblicks auf Sie gemacht hat. Er erinnert mich an Cuviers Tochter, ein reizendes und verständiges Mädchen, welches mir erzählte, dass sie ihrem Vater mein Buch (d. h. Band I der *Principles*) vorgelesen habe, und dass sie von dem vollständigen Antagonismus meiner Ansichten und derjenigen, welche er in seiner „Theorie der Erde“ ausgeführt hatte, überrascht gewesen seien. Man liess mich stets empfinden, dass ich in Cuviers Abend-

gesellschaften ein willkommener Gast sei, aber er spielte niemals auf mein Buch an, und wenn mir nicht Fräulein Cuvier gesagt hätte, dass sie es ihm in ihrem Wagen auf den Spazierfahrten vorgelesen hätte, würde ich niemals erfahren haben, dass er es gesehen hätte.

„Ich stimme völlig mit Ihnen darüber überein, dass Wallaces Abriss der natürlichen Zuchtwahl bewunderungswürdig ist. Ich schrieb ihm das, nachdem ich den Artikel gelesen hatte, und erinnerte ihn in Anbetracht seiner abschliessenden Theorie, dass ich hinsichtlich der intellektuellen und moralischen Natur des Menschen in meiner ersten Ausgabe zugestanden hatte, dass seine Einführung in die Schöpfung eine wirkliche Neuerung sei, welche den gleichförmigen Lauf von Ursache und Wirkung, die man bis dahin auf der Erde wirksam sah, unterbrochen habe. Ich war deshalb nicht in Widerspruch mit seiner Idee, dass die höchste Intelligenz möglicherweise die Variation in denjenigen analogen Weg leite, in welchem sogar die beschränkten Kräfte des Menschen sie nach ihrer Zuchtwahl leiten, wie im Falle des Viehzüchters und Gärtners. Da ich mit andern Worten die Empfindung habe, dass die fortschreitende Entwicklung oder Evolution nicht vollständig durch natürliche Auslese erklärt werden kann, wünsche ich uns vielmehr Glück zu Wallaces Folgerung, dass ein höchster Wille und eine Macht da sein müssen, die ihren thätigen Eingriffen nicht entsagen, sondern die Kräfte und Gesetze der Natur leiten mögen. Dies scheint mir um so wahrscheinlicher, wenn ich, nicht ohne Verwunderung, betrachte, dass es uns gestattet ist, einer Monstrosität wie der Kropftaube Ursprung zu geben und sie durch eine wahrhaft unendliche Zahl von Generationen, sicherlich nicht zum Vorteil der so erschaffenen Varietät oder Art, zu züchten.

„Gleichzeitig teilte ich Wallace mit, dass nach meiner Meinung seine die Hand, Stimme, Schönheit und Symmetrie, Nacktheit der Haut und andere Eigenschaften des Menschen betreffenden Argumente, sofern sie eine Vorbereitung für seine fernere Entwicklung voraussetzen, leicht bekämpft werden dürften; dass ein mit den Geisteskräften Shakespeares begabter Papagey den „Sommernachtstraum" diktiert haben würde, und dass Michel Angelo, wenn er auch keine bessere Hand hatte, als sie einigen der höhern Affen zukömmt, die Bildsäule des Lorenzo von Medici ausgeführt haben würde.

„In Erwiderung dieser und anderer analoger Kommentare sagt Wallace: ‚Es scheint mir, dass wenn wir einmal die Notwendigkeit irgend einer über die »Naturauslese« hinausgehenden Thätigkeit bei der Entwicklung des Menschen zulassen, kein vernünftiger Grund, welcher Art er auch sein möge, bleibt, diese Thätigkeit auf sein Gehirn zu beschränken. Was die blosse Zufallslehre anbetrifft, so scheint es mir im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass so viele Punkte seines Körperbaues, die alle zu Gunsten seiner geistigen Entwicklung zusammenwirken, im Menschen und von allen Tieren in ihm allein vorkommen

sollten. Wenn der aufrechte Gang, die Freiheit der vorderen Gliedmassen für Bewegungszwecke, der kräftige und gegenüberstellbare Daumen, die nackte Haut, und die grosse Symmetrie der Kraft, die vollkommnen Sprachorgane und seine geistigen Fähigkeiten, Zahlen-Rechnung, die Ideen der Symmetrie, Gerechtigkeit, des abstrakten Denkens, des Unendlichen, eines zukünftigen Lebens und viele andre nicht einzeln oder zusammengenommen, als nützlich für den Menschen in seinem niedersten Civilisationszustande erwiesen werden können, wie sollen wir ihr Zusammenvorkommen in ihm allein aus der grossen Reihe der organinischen Wesen erklären? Vor Jahren sah ich einen Knaben und ein Mädchen vom Stamme der Buschmänner in London und das Mädchen spielte sehr hübsch auf dem Klavier. Der blinde Tom, der Neger-Idiot, hatte ein musikalisches Ohr oder Gehirn, welches vielleicht dem irgend welches lebenden Menschen überlegen war. Wenn Sie mir nicht zeigen können, wie diese rudimentäre oder latente musikalische Fähigkeit bei den niedersten Rassen durch das Überleben des Passendsten entwickelt worden sein und dem Individuum oder der Rasse, welche sie besitzt, Ursache gegeben haben kann, im Daseinskampfe zu gewinnen, so muss ich glauben, dass irgend eine andere Macht diese Entwicklung verursachte, und so bei jeder andern, im wesentlichen menschlichen Eigenschaft. Es scheint mir, dass das *Onus probandi* denjenigen obliegt, welche behaupten, dass der Mensch nach Körper und Geist durch natürliche Auslese aus einem Vierfüssler entwickelt sein könne' . . . ."*)

Darwin nahm die Herausforderung auf und veröffentlichte nicht ganz zwei Jahre später, im Februar 1871, sein Werk über die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl**), dessen eigentümliche Composition hauptsächlich aus den vorangegangenen Controversen mit Wallace, Lyell und dem Herzog von Argyll zu erklären ist. Wenn man von dem Werke über die Erfolge der künstlichen Züchtung sagen darf, dass es nur die ausführlichere Begründung der bereits in dem Hauptwerke dargelegten Thatsachen der Variation und Vererbung brachte, so enthält dieses Werk eine notwendige Ergänzung desselben.

---

*) *Life of Lyell Vol. II, p. 441—443.*

**) *The descent of man and on selection in relation to sex (London 1871 2 Vols.)* Eine völlig umgearbeitete Auflage, in welcher der Verf., wie er sich ausdrückte, von dem hochnotpeinlichen Gerichte, vor dem das Buch gestanden, Vorteil gezogen hat, erschien 1874 und darnach ist die neue Ausgabe in den Gesammelten Werken (Bd. V. u. VI. 878 Seiten mit 78 Holzschnitten) übersetzt.

Die Naturauslese, deren Diskussion dort den ersten Platz einnimmt, hat hauptsächlich die Erklärung der zweckmässigen Einrichtungen und Bildungen der Wesen zum Gegenstande und erklärt zugleich das Fortschreiten zu höheren Organisationen, obwohl sie unter Umständen auch die Entartung und den Rückschritt begünstigen kann. Neben der Zweckmässigkeit des Baues der lebenden Wesen blieb aber auch die Schönheit zu erklären, und nachdem Darwin das Seinige dazu beigetragen und die Schönheit und den Duft der Blumen aus der Notwendigkeit hergeleitet hatte eine Anziehungskraft zu erlangen, um Besucher, welche die Befruchtung bewirken, selbst aus einiger Entfernung anzulocken, bedurfte es eines andern Ideengangs, um die Schönheit, welche viele Tiere, sowohl in ihrem Äussern, als in ihren graziösen Bewegungen, wie in den Modulationen ihrer Stimme erlangt haben, aus natürlichen Ursachen zu erklären.

Darwin hatte auf die von ihm gefundene Erklärung bereits in seinem Hauptwerke hingedeutet, aber der Gegenstand erforderte offenbar eine viel eingehendere Darstellung, als er dort finden konnte. Sein Grossvater hatte, wie oben (S. 54) erwähnt, das Prinzip einer geschlechtlichen Zuchtwahl erörtert, in dem Sinne, dass das Männchen, welches durch stärkere Waffen und Geschicklichkeit alle seine Nebenbuhler besiegt, das Weibchen als Siegespreis in Besitz nimmt. Durch diesen Prozess würde aber nur die Stärke und Bewaffnung der Männchen gesteigert werden können, wenn man nicht aus später zu erörternden Gründen annehmen will, dass Stärke und Schönheit im nächsten Connex stehen. Darwin zeigte nun, dass Tiere den neuen Schmuck zur Paarungszeit erhalten; er zeigte ferner, dass ihn meist nur die Männchen erlangen und sich dann zu förmlichen Schaustellungen ihrer Schönheit vor den Weibchen rüsten, zum Teil wunderliche Tänze ausführen und schliesslich vor ihren Augen miteinander um den Preis ringen. Es liegt ein einfacher Zusammenhang darin, dass das schönere Geschlecht zugleich das werbende ist, und dass sich die Schönheit des Fells oder Gefieders als ein späterer Erwerb dadurch verrät, dass sie dem jungen Tiere fehlt, welches fast immer der Mutter gleicht, die in den meisten Fällen und namentlich bei den Vögeln wahrscheinlich dadurch das unscheinbare Gewand der Ahnen bewahrt hat, weil sie während der Brütung und Brutpflege sehr durch

Raubtiere gefährdet wird und eines unauffälligen Aussehens zu ihrem Schutze bedarf. An den prachtvolleren Erscheinungen des Fasanen- und Pfauengeschlechts hatte Darwin über die Steigerung der Schönheit die bewunderungswürdigsten Studien gemacht und die Entstehung der Augen auf dem Gefieder, sowie mancher entzückenden Einzelnheit in einer Reihe von Übergängen verfolgt.

Nächst der Pangenesis-Theorie sind es seine Ansichten über die geschlechtliche Zuchtwahl gewesen, die unter seinen Anhängern den meisten Widerspruch gefunden haben. An die Spitze der Gegner stellte sich Wallace, ihm folgten die Italiener Mantegazza und Beccari und unter den deutschen Darwinisten besonders Wilhelm von Reichenau.*) Die Gegner erneuerten, ohne direkt daran anzuknüpfen, einen alten Gedankengang Bacons von Verulam, welcher, die Ansichten des Aristoteles bekämpfend (der die schönen Farben der Vögel und Schmetterlinge von dem Sonnenlicht, denen sie sich mehr als Vierfüssler aussetzen, abgeleitet hatte), die schönen Farben lediglich aus den Abfallstoffen des Körpers entstehen lässt, die bei den Vögeln, vermöge der höhern Lebensenergie, sowohl reichlicher vorhanden wären, als auch einer feineren „Colatur" unterlägen. Auch Wallace, Mantegazza und Reichenau schreiben das schönere Gefieder der Männchen bei den Vögeln und die Auswüchse und Farben bei einigen andern Tieren, der durch Kämpfe u. s. w. gesteigerten höhern Lebensenergie, die sich besonders zur Paarungszeit entwickelt, zu, und Wallace meint, diese schönere Färbung der Männchen wäre die normale Farbe der betreffenden Art und würde beim Weibchen in Folge ihres Schutzbedürfnisses unterdrückt. Wie ich schon vor Jahren gezeigt habe, kehrt man mit dieser Auffassung zu jener Form der Theorie zurück, welche E. Darwin aufgestellt hat. Denn wenn nur die überschüssige Lebensenergie die Ursache aller jener prächtigen Färbungen u. s. w. ausmachte, so müssten ja alle jene geschlechtlichen Zierraten bei dem stärksten Tiere auch am lebhaftesten zu Tage treten; die Schönheit würde also vermöge der ihr von Natur verbündeten Kraft siegen, so dass doch immer die geschlechtliche Zuchtwahl, wenn auch in diesem Falle die Wahl des Männchens, das Entscheidende bliebe, da die weniger kräftigen und daher weniger schönen Männchen nicht so leicht zur Fort-

*) „Die Nester und Eier der Vögel" (Darwin. Schr. IX), Leipzig 1880.

pflanzung gelangen würden. Aber wie oft mag es nicht auch im Tierreiche vorkommen, dass der weibliche Vogel im Geheimen den besiegten, aber in seinem Auge schöneren Liebhaber dem stärkeren Sieger vorzieht, ähnlich wie einst Helena den feigen Paris ihrem tapfern Menelaos vorgezogen haben soll! Vor allem muss konstatiert werden, dass die Theorien von Wallace, Mantegazza und Reichenau durchaus kein eigentliches Princip, welches die geschmackvolle Steigerung der Zierraten, die Verschönerung der Zeichnungen, die Gruppierung harmonischer Farben erklärte, an die Stelle der geschlechtlichen Zuchtwahl zu setzen wissen. Hierzu bedarf es notwendig des wählenden Auges eines Züchters, und das kann in diesem Falle nur der weibliche Vogel oder Schmetterling sein. Man muss sich auch erinnern, dass an die Stelle des schönen Gefieders oftmals ein schöner Gesang der Männchen tritt, den man ehemals sogar im Menschenleben durch kein besseres Mittel zu steigern wusste, als durch Wettgesänge und Preiszuteilungen von der Hand schöner Frauen. Wir können daher den Versuch, die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl zu widerlegen, nur als einen bisher völlig gescheiterten ansehen, und Darwin hat sich mit Recht an derselben nicht irre machen lassen, wie dies mancherlei spätere Veröffentlichungen desselben, von denen wir einige in der zweiten Abteilung dieses Buches mitteilen, beweisen.

Darwin hat seine Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl in sein Buch über die Abstammung des Menschen eingeschlossen, weil manche Eigentümlichkeiten des letzteren, wie die von Wallace hervorgehobene Schönheit und Nacktheit der Haut und namentlich verschiedene Rassen-Merkmale sich am besten aus obiger Theorie erklären lassen. Nichtsdestoweniger war dies eine etwas unnatürliche Verbindung und Darwin würde viel vorteilhafter gehandelt haben, wenn er die „Abstammung des Menschen“ mit seinem im nächsten Jahre erschienenen Werke über „den Ausdruck der Gemütsbewegungen bei dem Menschen und den Tieren“*) verbunden hätte, denn in beiden Werken werden eine Fülle von Thatsachen aneinandergereiht, welche beweisen, dass der Mensch sowohl in seinem Körperbau, wie in

*) *Expression of the emotions in man and animals, London 1872.* Die neue Auflage der deutschen Ausgabe bildet den siebenten Band der „Gesammelten Werke“ 384 Seiten mit 21 Holzschnitten und 7 Tafeln.

seinen Empfindungen und im Ausdrucke derselben mit den Säugetieren im allgemeinen und mit den höheren derselben im besondern übereinstimmt, wie er in seiner Entwicklung durch die Zustände derselben hindurchgeht und auf den ersten Bildungsstufen sogar Übereinstimmungen mit niedern Wirbeltieren zeigt, wie er endlich auch im erwachsenen Zustande gewisse körperliche Eigentümlichkeiten der Tiere, als unnütze Erbschaften (rudimentäre Organe) bewahrt, die sich nur durch die Abstammungslehre erklären lassen. Auch im Ausdrucke der Gemütsbewegungen ist manches nur aus dem tierischen Ursprung zu verstehen, wie z. B. das Entblössen der Eckzähne und das Grinsen, und andrerseits zeigt Darwin, dass nicht nur die Grundeigenschaften des Geistes, das Empfindungsvermögen, Gedächtnis, Bewusstsein und gewisse Instinkte für Mensch und Tier gemeinsam sind, sondern auch zahlreiche Triebe, wie die Neugierde, Nachahmungssucht, Jungenliebe, Schönheitssinn, Einbildungskraft und der Geselligkeitstrieb mit den von ihm hervorgerufenen moralischen Eigenschaften und Tugenden (Gehorsam gegen das Oberhaupt, Dankbarkeit, Gegenseitigkeit, Hülfsbereitschaft, Wohlthätigkeitssinn, Überwindung des Egoismus u. s. w.) Vor allem erinnert Darwin, dass man die Geisteskräfte des Tieres nicht mit denen des civilisierten Menschen, sondern vielmehr mit denen der niedersten Rassen vergleichen müsse.

Dass Darwin sein Buch über die Abstammung des Menschen zum Drucke gab, trotz aller Einwände von Männern, wie Lyell und Wallace, die er beide für ausgezeichnete Autoritäten hielt, muss ihm entschieden als eine mutige That angerechnet werden. Denn er wusste ganz genau, dass er damit nicht nur bei seinen frömmelnden Landsleuten einen neuen und grösseren Anstoss, als durch sein grundlegendes Werk erregen würde, dass die inzwischen kaum einigermassen zur Ruhe gekommenen Angriffe auf seine Person mit vermehrter Heftigkeit wieder losbrechen würden, sondern auch, dass er Gefahr lief, eine Scheidewand zwischen sich und einigen seiner besten Freunde aufzurichten. Seine Schüler Huxley und Haeckel hatten den Kampf gegen die Vorurteile, welche der Ausdehnung der Darwinschen Theorie auf den Menschen entgegenstanden, seit lange und mit einer solchen Energie und einem so bedeutenden Erfolge begonnen, dass er ihnen diesen Kampf um so ruhiger überlassen konnte, als er ja in seinem Hauptwerke aus-

drücklich die Ausdehnung seiner Theorie auf den Menschen ausgesprochen hatte. Allein Darwin wollte das Odium dieses Kampfes nicht andern überlassen; er antwortete den Abmahnern sein: „Ich kann nicht anders!“ und trat in die Arena.

Wir wollen hier nicht näher auf den Sturm eingehen, der nach dem Erscheinen dieses Werkes von neuem über Darwin losbrach. Nur der einen Hauptwirkung, dem völligen Abfall des Mitbegründers Wallace, der denjenigen von ganz Old-England mit sich zog, seien noch einige Worte gewidmet. Wallace glaubte nunmehr der Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl, die er früher (S. 135) annehmbar gefunden hatte, Opposition machen zu müssen, weil Darwin viele jener von ihm hervorgehobenen Vorzüge des Menschen, wie die nackte Haut, Schönheit der Erscheinung, Biegsamkeit der Stimme u. a. der geschlechtlichen Zuchtwahl zugeschrieben hatte. Wallaces Einwürfe, wie er sie z. B. in seinem Buche „*Tropical Nature*“ (*London 1879*) gesammelt hat, sind indessen so matt und hinfällig, dass man nicht an ihren Ernst, dem wuchtigen Material Darwins gegenüber, glauben kann. Es kann ihm daher der Vorwurf nicht erspart werden, dass er sich nachmals zum Ritter der „Halben“ aufgeworfen hat, die sich nun an Wallace klammerten und Darwin heruntersetzten. In der biologischen Abteilung der britischen Naturforscher-Versammlung zu Glasgow (6. September 1876) brach er sozusagen die Brücken mit der ernsthaften Forschung ab und wandte sich ganz den Klerikalen zu, indem er den Einwurf, warum der Schöpfer, wenn er doch einmal zu Gunsten des Menschen in den Prozess der Entwicklung eingegriffen, ihn nicht gleich vollkommener geschaffen habe, als diese armen, seiner eigenen früheren Behauptung nach, in geistiger Beziehung teilweise noch unter dem Tiere stehenden Wilden, — dadurch beseitigte, dass er sie für Rassen erklärte, die von der Vollkommenheit, zu der sie der Schöpfer geführt, wieder herabgesunken seien. Er machte sich zum Vorkämpfer der seit Jahrhunderten von den Theologen verfochtenen Theorie vom gefallenen Erzengel (S. 129) oder vom Sündenfall Adams, mit der die Naturforschung nichts zu thun hat.

Für Darwin wurde dieser Friedenschluss seiner frommen Landsleute mit der Kirche in mehr als einer Beziehung beschwerlich. Er musste es anhören, wie sich Wallace auf eben jener

Versammlung rühmen durfte, sogar den heftigsten Gegner Darwins in England, den auf zoologischem Gebiete heimischen Jesuiten St. George Mivart, zum Darwinismus bekehrt zu haben, d. h. zum Darwinismus Wallacescher Observanz, in welchem die Gottheit des Menschen Abstammung vom Affen überwacht hat. Mivart hat in seinen zahlreichen, gegen Darwin und seine Anhänger gerichteten Schriften*) der Sache in so weit genützt, weil er mit seiner theologischen Spitzfindigkeit eingehende Kenntnis des tierischen Körpers verbindet und dadurch imstande war, die allerverwickeltsten Fälle hervorzusuchen, um sie höhnisch Darwin vorzulegen, der sich dann, wenn der Fall an sich interessant war, zur genauesten Zergliederung herbeiliess, die meist mit einer völligen Auflösung der Schwierigkeit endigte. In den neuen, seit 1870 erschienenen Ausgaben seiner Hauptwerke findet man viele solcher von Mivart ausgespürten Schwierigkeiten erörtert, aber wie weit der letztere von einer Bekehrung zum Darwinismus entfernt war, beweist, dass er die Darwinsche Theorie in demselben Jahre, in welcher Wallace seine Bekehrung ankündigte, *a puerile hypothesis* nannte. Darwin hat im siebenten Kapitel seines Hauptwerkes die unehrliche Kriegführung Mivarts, bei aller Höflichkeit, für jeden, der zwischen den Zeilen zu lesen versteht, genügend gekennzeichnet, aber es lässt sich nicht leugnen, dass er dieser unaufhörlichen Vexationen schliesslich müde wurde und, je mehr er sehen musste, wie selbst Männer vom Range eines Lyell ins Gegenlager übergingen, — das Schimpfen der Zeitungen störte ihn niemals, — sich allmählich immer mehr zurückzog und an die deutsche Forschung anschloss, die seine Fahne höher als die englische hielt, — wobei nur wenige, wie Hooker, Bentham und Huxley, sowie einige jüngere Naturforscher ausgenommen werden müssen.

---

*) *Mivart, the genesis of species, London 1870, 2. Aufl. 1871. — Man and apes, London 1873. — Lessons of nature as manifested in mind and matter, London 1876.*

IX. Darwins Beziehungen zu Deutschland.

Je mehr sich die alten Bundesgenossen und Freunde in England von ihm lossagten, um so mehr mussten sich naturgemäss Darwins Blicke nach Deutschland wenden, wo, weniger von alten gesellschaftlichen Vorurteilen eingeengt und durch verrottete Zustände in den Gelehrtenkörpern zurückgehalten, ein junges Forschertum aufblühete, welches sich dem von ihm eröffneten Zuge der freien Forschung auch über die tiefer einschneidenden Fragen rückhaltloser anschliessen konnte. Durch die Arbeiten von Johannes Müller, A. Kölliker, E. von Siebold, R. Leuckart, Karl Gegenbaur und mancher andern Forscher hatte das Studium der niedern Tiere und ihrer Entwicklungsgeschichte in Deutschland seit den Tagen E. v. Baers einen solchen Aufschwung genommen dass endlich eine den Überblick erleichternde, gesunde Systematik darauf begründet werden konnte, und als dann Karl Gegenbaur in seinen Arbeiten zur vergleichenden Anatomie der höhern und niedern Tiere mit der ihm eigenen Nüchternheit und Geistesklarheit die allseitigen Homologien und Übergänge im Körperbau der Tiere dargelegt hatte, war der Boden für die Aufnahme der Saat aufs beste vorbereitet.

Wie auf Bestellung kamen der neuen Lehre die Arbeiten von L. Rütimeyer über „die Fauna der Schweizer Pfahlbauten“ (1861), in denen dieser ausgezeichnete Zoologe zeigte, dass unsere Haustierrassen nicht mehr mit den im Seeboden niedergelegten Funden völlig übereinstimmen, vielmehr durch dieselben mit älteren wilden Rassen in Verbindung gebracht werden. Als darauf 1863 desselben Naturforschers „Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde“ erschienen waren, konnte man sagen, dass die Darwinsche Theorie eine erste Probe an einer nach Willkür herausgerissenen Tierfamilie bestanden habe. Es ist wahr, dass Rütimeyer sich niemals unbedingt zur Darwinschen Lehre bekannt hat, obwohl er bereit war, ihr so weit zu folgen, dass er selbst die Abstammung des Menschen von den Tieren zuzugeben geneigt war; indessen, konnte

er jenen Rest von spiritualistischer Anschauung der Dinge, der auch A. Braun, Baer, Lyell, Wallace, die bedeutenden französischen Paläontologen Gaudry, Lemoine, Graf Saporta und so viele andere Naturforscher hinderte, die letzten Konsequenzen zu ziehen, nicht überwinden. Doch wurden auch Rütimeyers spätere Arbeiten über die Geschichte der Rinder und Hirsche in demselben Masse Bestätigungen der Darwinschen Theorie, wenn ihn auch in der Berücksichtigung der Anpassungsgesetze und in dem Nachweise, dass stets die „adaptiven" Arten die andern überlebt haben, der frühverstorbene russische Zoologe W. Kowalewsky vielleicht noch übertroffen hat.

Ganz ähnlich wie Rütimeyer verhielt sich dessen Landsmann Oswald Heer. Als Lyell denselben 1857 in Zürich besuchte, fand er in ihm hinsichtlich der Pflanzenwelt und ihrer Entwicklung von den niedersten zu den höchsten Formen, in geologischen Zeiten, einen so eifrigen Progressionisten, dass Lyell seine Ansichten, die alle Pflanzen und Tiere zu einem grossen Stammbaum vereinigten, berückend fand, ohne dass er ihnen damals folgen mochte. Später, als Darwin kam, ging es Oswald Heer ebenso, wie allen denen, die mit einem direkt zum Ziele führenden Entwicklungsgesetz gerechnet hatten: er konnte sich ihm nicht anschliessen. Gleichwohl hat Darwin seine wie Rütimeyers Funde und Ansichten stets in hohen Ehren gehalten und letzteren lange Zeit als einen seiner unbedingten Anhänger betrachtet.

Es ist erfreulich zu sehen, dass auch in der Wertschätzung der deutschen Arbeiten, zu denen ich hier unbefangen auch die der deutschen Schweizer gerechnet habe, Lyell der Vorgänger Darwins gewesen ist. Lyell war ein ausserordentlich warmer Verehrer der deutschen Naturforschung und durchreiste wiederholt Deutschland, wobei er nicht nur die Geologen, Paläontologen und Anthropologen besuchte, sondern die Bekanntschaft aller Arten von Naturforschern zu machen suchte. In einem Briefe, den er am 29. August 1837 von Wesel am Niederrhein an Darwin richtete, kommt folgende Stelle vor, in welcher er seiner Vorliebe für Deutschland lebendigen Ausdruck giebt:

„In Bremen", schreibt Lyell, „sah ich den zweiundsiebzig Jahre alten Olbers, den Astronomen, welcher Pallas und Vesta entdeckt hat, und dort, wie zu Osnabrück und Münster, begegnete ich einer warmen

und deutschen Aufnahme (*German reception*) bei Männern, von denen ich niemals gehört hatte, welche aber meine Arbeit über Schweden und sonst einiges gelesen hatten. Unter Deutsch verstehe ich jene Art von offenem Ausdruck des wissenschaftlichen Enthusiasmus oder einer Gemütsregung, die ein wohlerzogener Engländer zu unterdrücken strebt, wenigstens im äussern Ausdruck, aus Furcht für lächerlich gehalten zu werden, oder als wolle er mehr Gefühl affektieren, als er besitzt, oder aus falscher Scham. Sollten Sie jemals an jener modischen Nonchalance erkranken, welche darüber errötet, etwas zu bewundern, oder wenigstens es zu bekennen, so rate ich Ihnen, in Deutschland unterzutauchen, und sie werden bald erfrischt und wieder zu einem richtigen Tone zurückgeführt sein, sei es in Litteratur, Wissenschaft oder welchem andern von Ihnen verfolgten Streben."

In der Anknüpfung des persönlichen Verkehrs konnte es ihm Darwin freilich nicht gleich thun, einmal weil ihm sein Gesundheitszustand das Reisen nicht erlaubte, dann auch, weil ihm die deutsche Sprache bis an sein Lebensende die grössten Schwierigkeiten bereitete. Aber von dem wissenschaftlichen Enthusiasmus Deutschlands sollte er bald Proben sehen, und wenige Jahre nach dem Erscheinen des Hauptwerkes begann er seine vorzüglichste Stütze und Aufmunterung bei deutschen Gelehrten zu suchen. Für die Ausbreitung seiner Lehre in Deutschland waren neben Haeckel sehr früh (seit 1862) Gustav Jäger und Karl Vogt thätig, von physiologischer Seite kam ihm William Preyer, dessen Inaugural-Dissertation (1862) bereits stark darwinistisch gefärbt war, und von psychologischer Seite Wilhelm Wundt entgegen, der sich schon in seinen Vorlesungen über Menschen- und Tierseele (1863) zustimmend äusserte. Freilich gehörte eine so unbefangene Stellungnahme, wie sie Lyell bald darauf (Ende 1864) von der deutschen Kronprinzessin melden konnte, damals noch zu den seltensten Ausnahmen:

„Wir sind", schrieb Lyell am 16. Januar 1865 aus Magdeburg an Darwin, „ungefähr drei Wochen in Berlin gewesen und ich hatte manches gute geologische Gespräch mit Ferdinand Römer, Beyrich, von Könen, Gustav Rose, Ewald, Dr. Roth und Dove, den Meteorologen, ferner mit Ehrenberg, Lepsius und Du Bois Reymond, und eine lebhafte Unterhaltung über Darwinismus mit der Kronprinzessin, die in der Gewohnheit, gute Bücher zu lesen und darüber nachzudenken, eine würdige Tochter ihres Vaters ist. Sie war im hohen Grade *au fait* hinsichtlich des „Ursprungs der Arten" und Huxleys „Altertum des Menschen" u. s. w. u. s. w., sowie mit den Pfahlbauten-Museen, die sie

kürzlich in der Schweiz gesehen. Sie sagte, nach zweimaligem Durchlesen sei es noch der Ursprung von vier Dingen, hinsichtlich dessen sie ihren Weg nicht finden könne, nämlich der Welt überhaupt, der Arten, des Menschen, der schwarzen und weissen Rassen. Sollte eine der letzteren von der andern abstammen oder beide von einem gemeinsamen Grundstock? Als sie mich dann frug, was ich im Begriffe sei zu thun, erklärte ich, dass ich bei der Umarbeitung der *Principles* die von einander unabhängige Erschaffung jeder Species aufgeben müsste. Sie sagte, dass sie völlig meine Schwierigkeit verstände, denn nach dem Erscheinen Ihres Buches ‚hätten die alten Meinungen einen Stoss erlitten, von dem sie sich niemals wieder erheben würden.'"*)

Mit Ausnahme der schon erwähnten hämischen Ausfälle Giebels und Schimpers und jener meist missverständlichen Polemik Köllikers, der eine sprungweise Entwicklung der Organismen für wahrscheinlicher hielt, als eine allmähliche, verhielt man sich damals in deutschen Gelehrtenkreisen abwartend; es wurde wenig über Jena hinaus bekannt, dass Haeckel damals schon die Theorie mit allen ihren Konsequenzen lehrte und unter andern auch bereits 1864 jenen später in der „Virchow-Holtzendorff'schen Sammlung" erschienenen Vortrag „über die Abstammung und den Stammbaum des Menschengeschlechts" gehalten hatte. Den grössten Einfluss auf die allgemeine Anerkennung der Darwinschen Theorie bei den Forschern äusserte sodann eine kleine Schrift von Fritz Müller, der 1822 geboren, zuerst sein Oberlehrer-Examen gemacht, dann, um als Schiffsarzt Gelegenheit zu naturwissenschaftlichen Reisen zu erhalten, Medizin studiert hatte und schliesslich 1852 nach Brasilien ausgewandert war, wo er erst einige Jahre als Farmer und dann als Lehrer der Naturwissenschaften zu Desterro lebte. Fritz Müller, wie Haeckel ein Schüler von Johannes Müller, hatte damals einige Studien über die Entwicklungsgeschichte der Krebse gemacht, und es war ihm, als gleichmässig gegen die Lehren Darwins und Baers sprechend, aufgefallen, dass nicht alle Krebse und namentlich nicht manche hochstehende, wie die Garneelen, ihre Entwicklung, wie die niedern Krebse, mit der von dem dänischen Naturforscher Friedrich Müller entdeckten *Nauplius*-Larve beginnen, wie es doch der Fall sein müsste, wenn die Krebse einen gemeinsamen Ursprung hätten und die Entwicklung aus denselben Anfängen, vom Allgemeinen ins Be-

*) *Life of Lyell Vol. II. p. 384.*

sondere fortschritte. Aber im Jahre 1862 entdeckte Fritz Müller auch bei einer Garneele der brasilianischen Küste die Naupliusform, so dass dadurch bewiesen wurde, dass auch die höchststehenden Krebse ihre Entwicklung mit demselben Anfangsstadium beginnen, wie die niedersten, und dass in allen den Fällen, wo das Junge in bereits vollendeter Form aus dem Ei ausschlüpft, eine Abkürzung der naturgemässen Entwicklung eingetreten sein musste. Indem Fritz Müller die Entwicklung seiner Seegarneele weiter verfolgte, sah er sie nach der Naupliusform durch eine Reihe anderer Formen hindurchgehen, die man früher, wie den Nauplius ebenfalls, wegen ihrer Ähnlichkeit mit ausgebildeten niederen Krebsformen als besondre fertige Tierarten betrachtet und *Zoëa*, *Mysis* u. s. w. genannt hatte. Fritz Müller legte diese Studien in seinem kleinen Buche „Für Darwin" (Leipzig 1864) nieder, in welchem er jene Larvenformen als die mehr oder weniger getreuen Nachbilder der Ahnen dieser Garneele erklärte und an einem eklatanten Beispiele den Satz erläuterte, dass die Tiere in ihrer persönlichen Entwicklung die Geschichte ihres Stammes zu wiederholen hätten.

Darwin war entzückt von dem Buche, von welchem er 1868 eine englische Ausgabe veranstaltete, und von der Übersendung desselben beginnt ein Briefwechsel, so reich an naturwissenschaftlichem Interesse, dass es schmerzlich zu bedauern wäre, wenn er für immer in den Archiven von Down begraben bleiben sollte. Es ist erquickend, in den ersten Briefen Darwins das persönliche Interesse für den so weit in die Ferne verschlagenen deutschen Naturforscher vorwiegen zu sehen. Er bittet ihn um seine Photographie, „weil man ein Bild von denen, für die man sich interessiert, in den Gedanken haben möchte;" er erkundigt sich nach den Umgebungen von Desterro, und als ihm F. Müller 1865 schrieb, er gedenke sich an seinen frühern Wohnort im Urwalde zurückzuziehen, weil die Jesuiten am Lyceum von Desterro Eingang gefunden hätten, bemerkt er: „Welch' ein seltsames, aber für meinen Geschmack interessantes Leben werden Sie führen, wenn Sie sich auf Ihr Besitztum am Itajahy zurückziehen!" Am 23. Mai 1865 konnte Darwin, der schon vorher von Haeckels Parteinahme für die gemeinsame Sache berichtet hatte, von neuem gute Nachrichten über die Fortschritte des Darwinismus in Deutschland melden:

„. . . . Da Sie sich", schreibt er, „für die Sache interessieren, will ich erwähnen, dass ich kürzlich zwei Schriften zu unsern Gunsten von trefflichen Leuten erhalten habe, die eine von Oskar Schmidt und die andere von Karl Nägeli. Ich denke Rütimeyer, für den ich grosse Hochachtung empfinde, ist auch mit uns."

In einem Ende 1866 geschriebenen Briefe ersucht er F. Müller, ihm eine Portion der prachtvoll scharlachroten Samen von *Adenanthera pavonina,* welche die Eingebornen in Indien und Amerika zu prächtigen Halsbändern aufreihen, zu senden, damit seine Tochter auch so ein schönes Halsband wie die Naturkinder tragen könne, und fügt dann hinzu:

„Ich habe Ihre Abhandlung über *Martha**) erhalten; sie ist so wunderbar, wie die wunderbarsten Orchideen: Ernst Haeckel überbrachte mir den Aufsatz und brachte einen Tag mit mir zu. Ich habe selten einen angenehmeren, herzlicheren und freimütigeren Mann gesehen. Er ist jetzt in Madeira, wohin er, hauptsächlich um über Medusen zu arbeiten, gegangen ist . . . . ."

Der Briefwechsel zwischen Darwin und Fr. Müller hat dann, wenn man die Pausen in Anschlag bringt, welche die Entfernung auferlegt, mit geringen Unterbrechungen bis zum Tode Darwins fortgedauert, denn ohne Aufhören hatten die beiden Naturforscher sich Mitteilungen zu machen und einander zu neuen Untersuchungen anzuregen. Wir werden später noch wiederholt Gelegenheit haben, auf diesen Briefwechsel mit F. Müller, den Darwin in seinen Briefen an mich mit Vorliebe den „Fürsten der Beobachter" nannte, zurückzukommen; für jetzt müssen wir uns zu seinem Verhältnis zu Ernst Haeckel wenden, welcher ohne Zweifel am meisten zur Ausbreitung seiner Lehre beigetragen hat.

Ernst Haeckel ist im Jahre 1834 in Potsdam geboren, hatte gleichfalls vorher Medizin studiert, aber die medizinische Praxis, die ihn ebensowenig anzog, wie Darwin und F. Müller, sogleich

---

*) Die Arbeit über *Martha* (*Posoqueria fragrans*) eine Rubiacee, war 1866 in der Botanischen Zeitung erschienen. Der besuchende Schwärmer, welcher mit seinem langen Rüssel allein den Honig in der langen, weissen, starkduftenden Trichterblüte erreichen kann, wird bei seinem ersten Besuche mit einer Blumenstaub-Explosion überschüttet, die zugleich den Zugang zum Honig verschliesst, der erst den nächsten Tag erreicht werden kann.

wieder aufgegeben und war 1859—60 an das Mittelmeer gegangen, um in die Fusstapfen Gegenbaurs zu treten und das Leben der niedersten Tierformen zu studieren. Er habilitierte sich 1861 in Jena, veröffentlichte 1862 sein grosses Werk über die Radiolarien, in welchem er sich mit Begeisterung für Darwin erklärte, wurde 1862 zum ausserordentlichen 1865 zum ordentlichen Professor ernannt und hat Jena zu einer Pflanzschule der neuen Richtung erhoben, aus der bereits eine ganze Reihe bedeutender Forscher hervorgegangen ist. Er hatte inzwischen mehrere Arbeiten über die niedersten Lebewesen und über die Medusen veröffentlicht, von denen Darwin sich besonders für seine Beobachtungen an einem Moner (*Protogenes primordialis*) interessierte, welches Haeckel an der Küste von Nizza (1864) beobachtet und Darwin davon Mitteilung gemacht hatte. Haeckel hat später (1870) seine „Studien über Moneren und andre Protisten", welche die unterste Stufe des Lebens darstellen und für die Abrundung jedes Systems der Lebewesen von grosser Wichtigkeit sind, im Zusammenhange dargestellt. In seinen spätern Monographien über Radiolarien, Kalkschwämme, Scheiben-, Röhren- und Rippen-Quallen hat Haeckel wiederholt seine glänzende Begabung für genaue entwicklungsgeschichtliche und systematische Bearbeitung der Lebewesen dargelegt. Seine Beobachtungen niederer Tierformen haben noch das besondere Verdienst, dass sie nicht, wie es jetzt geschieht, in an der Küste belegenen, mit allen denkbaren Bequemlichkeiten und Hilfsapparaten ausgestatteten zoologischen Stationen gemacht wurden, wie sie den jüngeren Zoologen zur Verfügung stehen; im Gegenteil war Haeckel genötigt, weite Reisen nach Gibraltar, Madeira, Teneriffa, Norwegen, Korsika, Sardinien, Syrien, Arabien, Ägypten und Ceylon zu machen und dort ohne alle äussere Unterstützug sein Observatorium aufzuschlagen, für das er das Material meist selbst fangen musste.

Aber jene Monographien mit der in ihnen niedergelegten Arbeitskraft und Beobachtungsgabe sind es nicht allein, welche Haeckel alsbald in die vorderste Reihe der Zoologen brachten, sondern in noch höherem Grade sein Sinn für Verallgemeinerung der Ergebnisse, für die Erkenntnis des Gesetzmässigen und für philosophische Auffassung der Natur im allgemeinen. Sein erstes bedeutendes Werk nach dieser Richtung war seine „Generelle Morphologie der Organismen" (Berlin 1866), welches

im ersten Bande die Verwandtschaften der lebenden Wesen in ihrem ausgebildeten Zustande und im zweiten die Thatsachen der Entwicklungsgeschichte im neuen Lichte der Darwinschen Theorie erörterte. Mit einer vorher nirgends dagewesenen Klarheit wird hier dargelegt, dass das natürliche System der Organismen nur ein genealogisches sein könne und sich daher alles Bestreben dahin richten müsse, die natürlichen Beziehungen der jetzt lebenden Formen sowohl untereinander als zu den ausgestorbenen Arten zu ergründen. Trotz aller in dieser Richtung bereits vorhandenen Anläufe gehörte eine gewisse Verwegenheit und ein Mut, der sich nicht fürchtet, im Interesse der Wissenschaft zu irren und widerlegt zu werden, dazu, die auf lückenhaften Grundlagen erbauten Ansichten über den Zusammenhang der Lebewesen schon damals in sogenannten Stammbäumen darzulegen. Wir kommen darauf zurück.

Nächst der vor keinen Konsequenzen zurückschreckenden Kühnheit ist es noch eine andere Gabe Haeckels, die in diesem Werke bereits glänzend hervortritt: seine klare Gruppierung der biologischen Erscheinungen, unter allgemeinen Gesetzen und seine meist höchst glückliche Terminologie. Die Gesetze der Vererbung, der Anpassung und Entwicklung, werden in einer Übersichtlichkeit gegeben, die von Leuten, welche die Ordnung und scharfe Trennung in ihren Gedanken nicht lieben, als „Schematismus“ verschrieen worden ist. Im zweiten Teile dieses Buches verhalf Haeckel zuerst dem Zusammenhang der Entwicklungsgeschichte (Ontogenie) des Individuums mit der Entwicklungsgeschichte des Stammes (Phylogenie) zu jener Anerkennung, die sich wie ein roter Faden durch alle neueren Untersuchungen zieht und ohne alle Frage als das wertvollste und erfolgreichste Leitmotiv der gesamten modernen Forschung bezeichnet werden muss. Es ist wahr, dass Fritz Müller diesen Parallelismus oder vielmehr diese Wiederholung der Stammesgeschichte in der Entwicklungsgeschichte ganz klar bewiesen hatte; aber erst indem Haeckel diese Wiederholung mit dem gehörigen Nachdruck als das „biogenetische Grundgesetz“ d. h. für das jenige Gesetz proklamierte, welches die Entwicklung aller Lebensformen beherrscht, kam es zur allgemeinen Anwendung. Ähnlich verhält es sich mit vielen späteren Verallgemeinerungen Haeckels, von denen als die wichtigsten seine Gastrăa-Theorie und das

sich daranschliessende Gesetz von der Homologie der Keimblätter schon hier erwähnt werden mögen, obwohl er sie erst in seinem Werke über die Kalkschwämme (1872) aufstellte. Er wies darin die ideelle Einheit der ersten Entwicklungsstufen aller höheren Tiere nach und zeigte, dass der kausale Grund derselben nur in der gemeinsamen Abstammung liegen könne. Auch diese Thatsachen waren in den Schriften der älteren Embryologen, namentlich E. von Baers deutlich enthalten, aber erst indem Haeckel sie von neuem in der Entwicklung zahlreicher Tiere der verschiedensten Klassen studierte und die zahlreichen Ausnahmen als nachträgliche Veränderungen der Entwicklungsgeschichte erklärte, trat das Gesetzmässige in diesen Entwicklungsvorgängen in das volle Licht. Wie schon F. Müller deutlich nachgewiesen hatte, wird die in der individuellen Entwicklungsgeschichte erhaltene geschichtliche Urkunde allmählich verwischt, indem die Entwicklung einen immer graderen Weg vom Ei zum fertigen Tiere einschlägt. Indem Haeckel diese Thatsachen zum Gesetz der abgekürzten (oder gefälschten) Entwicklung (Cenogenesis) erhob, fügte er seiner ersteren Verallgemeinerung das notwendige Korrelativ hinzu, um mögliche Missverständnisse zu verhüten. Seine damit gewonnene Abrundung der allgemeineren Entwicklungsgeschichte hat ihm viel Widerspruch und Anfeindung zugezogen, aber der beste Beweis für die Tragweite seiner Abstraktionen bleibt, dass selbst die Gegner heute nicht mehr ohne die von ihm aufgestellten Gesichtspunkte und Kunstausdrücke auskommen können. Diese Klarheit der Haeckelschen Folgerungen war es, die Darwin von Anfang an fesselten, so dass er ihm nach Empfang eines Probebogens der „Generellen Morphologie“ am 18. August 1866 schrieb:

„Ich empfing vor wenigen Tagen einen Probebogen Ihres neuen Werkes und habe ihn mit grossem Interesse gelesen. Sie häufen auf mein Buch über die Entstehung der Arten das grossartigste Lob, welches es jemals empfangen hat, und ich bin dafür aufrichtig dankbar, aber ich fürchte, dass, wenn dieser Teil Ihres Werkes einmal kritisiert werden wird, Ihr Beurteiler sagen wird, dass Sie sich zu stark ausgedrückt haben. Ihr Auszug scheint mir wundervoll deutlich und gut, und ein kleiner Umstand zeigt mir, wie klar Sie meine Ansichten verstehen, nämlich, dass Sie die Thatsache und Ursache der Divergenz des Charakters in den Vordergrund stellen, wie es keiner von allen

gethan hat*). Es erscheint mir jetzt seltsam genug, dass ich seit vielen Jahren klar die Notwendigkeit einsah, eine Tendenz zur Divergenz des Charakters anzunehmen, bis ich vor einigen Jahren die Erklärung finden konnte. Ich habe mit vielem Interesse Ihre Besprechung der Vererbung gelesen, um so mehr, als ich in meinem nächsten Werke, welches nicht vor einem halben Jahre veröffentlicht werden wird, einige Kapitel über diese und andre verwandte Gegenstände gebe und deshalb sehr viel Neugier empfinde, Ihre ferneren Kapitel, sobald sie veröffentlicht sind, zu lesen. Aber es ist ein schrecklicher Übelstand für mich, dass ich nicht mehr als ein oder zwei Seiten Deutsch lesen kann, sogar wenn es so klar, wie in Ihrem Buche geschrieben ist..."

Nachdem er trotz alledem einen grössern Teil des Werkes gelesen hatte, drückte er seine Anerkennung von neuem aus, ohne dabei zu verhehlen, was ihm an dem Buche Bedenken erregt habe. Der Brief ist so charakteristisch für die Offenheit im Verkehre der beiden Naturforscher und für die Herzlichkeit der gegenseitigen Beziehungen, dass ich Haeckel besonders dankbar bin für seine Erlaubnis, gerade diesen Brief ungekürzt mitteilen zu dürfen:

„Ich hoffe," schreibt Darwin am 12. April 1867, „dass Sie in guter Gesundheit zurückgekehrt sind**) und dass Sie eine reiche Ernte auf naturwissenschaftlichem Gebiete gemacht haben. Schon seit einiger Zeit beabsichtigte ich, Ihnen über Ihr grosses Werk zu schreiben, von welchem ich kürzlich einen guten Teil gelesen habe. Aber es macht mich fast wütend, dass ich auf einmal bloss zwei bis drei Seiten unvollkommen lesen kann. Das Ganze würde unendlich interessant und nützlich für mich sein. Was mich am meisten überrascht hat, ist die besondere Klarheit, mit welcher selbst die weniger wichtigen Principien und die allgemeine Philosophie des Gegenstandes von Ihnen ausgedacht und methodisch angeordnet worden sind. Ihre Kritik des Kampfes ums Dasein bietet ein gutes Beispiel davon, wie viel klarer Ihre Gedanken sind, als die meinigen. Ihre gesamte Diskussion über Dysteleologie hat mich als besonders gut in Erstaunen gesetzt. Aber es ist aussichtslos, das eine oder andre besonders hervorzuheben, denn das Ganze scheint mir ausgezeichnet. Es ist ebenso aussichtslos, den Versuch zu machen, Ihnen für alle die Ehren zu danken, mit denen Sie mich immer von neuem überschütten. Ich hoffe, dass Sie mich

*) Haeckel hatte besonders hervorgehoben, dass die morphologische Divergenz zunächst auf einem physiologischen Prozess, der Arbeitsteilung, beruht, infolge welcher ungleichartige Formen aus gleichartiger Grundlage hervorgehen. (Generelle Morphologie II. S. 253 ff.)

**) Von seiner Forschungs-Reise nach den Kanarischen Inseln.

nicht für unverschämt halten werden, wenn ich eine kritische Bemerkung mache: Einige Ihrer Bemerkungen über verschiedene Autoren erscheinen mir zu streng, obwohl ich kein gutes Urteil über diesen Gegenstand habe, da ich ein so kümmerlicher Schulknabe im Deutschlesen bin. Ich habe indessen von verschiedenen ausgezeichneten Autoritäten und Bewunderern Ihres Werkes Klagen über die Härte Ihrer Kritiken vernommen. Dies scheint mir recht unglücklich, denn ich habe seit lange beobachtet, dass grosse Strenge die Leser verführt, die Partei der angegriffenen Person zu ergreifen. Ich kann mich bestimmter Fälle erinnern, in denen Herbigkeit direkt das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung hervorbrachte. Mit Sicherheit empfinde ich, dass unser guter Freund Huxley, obgleich er viel Einfluss besitzt, noch weit grösseren haben würde, wenn er gemässigter gewesen und weniger häufig zu Angriffen übergegangen wäre. Da Sie sicherlich eine grosse Rolle in der Wissenschaft spielen werden, so erlauben Sie mir, als älterem Mann, Sie ernstlich zu bitten, über das nachzudenken, was ich zu sagen gewagt habe. Ich weiss, dass es leicht ist zu predigen und scheue mich nicht, zu sagen, dass, wenn ich das Vermögen besässe, mit treffender Schärfe zu schreiben, ich meinen Triumph darin setzen würde, den armen Teufeln das Innere nach aussen zu kehren und ihre ganze Albernheit blosszustellen. Nichtsdestoweniger bin ich überzeugt, dass dies Vermögen nicht gut thut, sondern einzig Schmerz verursacht. Ich möchte hinzufügen, dass es mir, da wir täglich Männer von denselben Voraussetzungen zu entgegengesetzten Schlüssen kommen sehen, als eine zweifelhafte Vorsicht erscheint, zu positiv über irgend einen komplizierten Gegenstand zu sprechen, wie sehr sich auch ein Mensch von der Wahrheit seiner eigenen Schlüsse überzeugt fühlen mag. Und nun, können Sie mir meine Freimütigkeit vergeben? Obgleich wir einander nur ein einziges mal begegnet sind, schreibe ich Ihnen, wie einem alten Freunde, denn das sind meine Empfindungen Ihnen gegenüber.

„Hinsichtlich meines eigenen Buches über das Variieren im Zustande der Domestikation mache ich langsame, aber stetige Fortschritte im Korrigieren der Probebogen. Ich fürchte, dass es Sie nur wenig interessieren wird und Sie werden überrascht sein, wie schlecht ich einige der von Ihnen besprochenen Gegenstände angeordnet habe. Der hauptsächlichste Nutzen meines Buches wird in der reichlichen Anhäufung von Thatsachen beruhen, durch welche gewisse Sätze, wie ich glaube, festgestellt werden. Ich habe mich zu einer langen Hypothese verleiten lassen, aber ob dieselbe Sie oder irgend wen sonst interessieren wird, kann ich mir nicht einmal vorstellen. Ich hoffe, Sie werden mir binnen kurzem schreiben und mitteilen, wie Sie sich befinden und was Sie jetzt thun. Betrachten Sie mich, mein lieber Haeckel, ganz aufrichtig als den Ihrigen. Ch. Darwin.

Es soll hier durchaus nicht geleugnet werden, dass Haeckel

mit seinem jugendlichen Enthusiasmus ein kühner und schneidiger Heerführer im Kampfe gegen Geistesträgheit und Gelehrtendünkel war. Mancher bekam einen argen Hieb und lief dann heulend zum Altmeister Darwin, klagend, dieser ungestüme Recke werde alles verderben und der jungen Theorie viel mehr Schaden als Nutzen bringen. Ob in diesem hitzigen Streite nicht auch manches geschehen ist, was besser unterblieben wäre? Haeckel, der mir die Erlaubnis gegeben, obigen Brief ungekürzt mitzuteilen, wird der letzte sein, das zu leugnen. Aber im allgemeinen darf man sagen, dass diejenigen, welche einen Hieb bekamen, ihn meist dreifach verdient hatten, und dass ihm vielfach hämische Bosheit und Gelehrtenneid in den Weg trat, die keine andere Behandlung finden durften. Sollte derjenige beispielsweise, der Darwins Ruhm als den seinigen betrachtete, es ruhig hinnehmen, wenn ein sonst sehr verdienter Reisender und Sammler, der viele wertvolle Erinnerungen, Geräte und Kunstwerke von Naturvölkern zusammengebracht hat, dem aber Samlung und Ordnung in seinen eigenen Gedanken niemals nachgerühmt werden konnten, das wohldurchdachte System Darwins als den „wüsten Traum eines Nachmittagschläfchens" charakterisierte, oder wenn ein so berühmter und geistreicher Mann, wie Du Bois Reymond, über Haeckels Stammbäume, deren Zweck er sich offenbar niemals klar gemacht hatte, herfiel und ihren Wert mit demjenigen homerischer Helden verglich?

Nachdem Haeckel in der „Generellen Morphologie" nachgewiesen hatte, dass das natürliche System nur ein genealogisches sein könne, und dass alle anderen Ähnlichkeiten, die auf gleichartiger Anpassung oder „konvergenter Züchtung", wie man es jetzt nennt, beruhen, nicht als Beweise natürlicher Verwandtschaft angesehen werden dürfen, begann er die durch die Gesetze der Homologie und Entwicklungsgeschichte ermittelten oder noch zu ermittelnden Verwandtschaften der Glieder jeder Gruppe in der Form von Stammtafeln und Stammbäumen darzustellen, die dann auch in seiner 1868 erschienenen „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" eine bedeutende Rolle spielten. Sehr viele Personen waren freilich in die Ziele der von Darwin mit neuem Lebensblute versehenen Naturforschung nicht genügend eingedrungen, um einzusehen, dass diese Tafeln stets nur den gegenwärtigen Zustand unsres Wissens und Vermutens über den Zusammenhang der

Gruppe und ihrer wahrscheinlichen Entwicklung in der Vorzeit auf übersichtliche Weise darstellen wollten. Manche der hypothetischen Stammbäume Haeckels, wie z. B. diejenigen über die meisten Abteilungen der Cölenteraten, haben sich über seine eigenen Erwartungen hinaus bewährt, und die Beobachtung ist manchmal, wie z. B. bei den Rippenquallen, der Hypothese auf den Fuss gefolgt. Als Arbeitsprogramme haben sie sich heutzutage so unentbehrlich erwiesen, dass sie von den meisten arbeitenden Zoologen gebraucht werden und ihr Wert jetzt, wie ich glaube, nirgends mehr in Frage gestellt wird.

Über die „Schöpfungsgeschichte" schrieb Darwin wieder einen Brief, der hier mitgeteilt zu werden verdient, zu dessen Verständnis aber vorher bemerkt werden muss, dass Haeckel ihm vorher von seinem in demselben Jahre geborenen Sohne Walther einige Mitteilungen gemacht hatte, die von physiologischem Interesse sind. Derselbe entwickelte nämlich, und vielleicht in noch höherem Grade als die meisten Säuglinge (obwohl dergleichen von den meisten Eltern übersehen wird), eine bedeutende Geschicklichkeit, mit der grossen Zehe an beiden Füssen zu greifen, so dass er z. B. einen Löffel auch mit dem Fusse ganz geschickt hielt. Unzählige Menschen haben das gesehen, und die Maler des Cinquecento haben die freie Beweglichkeit der grossen Zehe bei Kindern sogar manchmal auf ihren „heiligen Familien" dargestellt, aber niemand dachte darüber nach. Auf diese Mitteilung bezieht sich der Eingang des Darwinschen Briefes, der vom 19. November 1868 datiert ist.

„Mein lieber Haeckel!" schrieb Darwin, „Ich muss Ihnen wiederum schreiben und zwar aus zwei Gründen. Erstens um Ihnen für Ihren Brief über Ihren Jungen zu danken, der sowohl mich als meine Frau völlig bezaubert hat. Ich beglückwünsche Sie herzlich zu seiner Geburt. Wie ich mich aus meinem eigenen Falle erinnere, war ich erstaunt, wie schnell die väterlichen Instinkte entwickelt werden, und in dem Ihrigen scheinen sie ungewöhnlich stark zu sein. Ich kenne sehr wohl den Blick auf eines Babys „Hinterbeine", aber ich möchte glauben, dass Sie der erste Vater waren, welcher jemals über die Ähnlichkeit in ihrem Verhalten mit denen eines Äffchens triumphierte. Was sagt denn Frau Haeckel zu solchen entsetzlichen Lehren?

„Ich hoffe die grossen blauen Augen und die Principien der Vererbung werden Ihr Kind gleich Ihnen zu einem Naturforscher machen, aber nach meiner eigenen Erfahrung zu urteilen, werden Sie erstaunt sein, zu finden, wie die gesamte geistige Anlage unserer Kinder mit

den fortschreitenden Jahren wechselt. Ein junges Kind und dasselbe im nahezu erwachsenen Alter differieren manchmal fast so stark, wie eine Raupe und ein Schmetterling.

„Der zweite Punkt ist, Sie zu der beabsichtigten Übersetzung Ihres grossen Werkes, — wovon ich letzten Sonntag durch Huxley erfuhr, — zu beglückwünschen .... Ich habe einen guten Teil Ihres letzten Werkes gelesen, und der Stil ist schön, klar und leicht für mich. Den ersten Teil habe ich noch nicht gelesen, sondern begann mit dem Kapitel über Lyell und Darwin, welches mir, wie Sie leicht denken können, im hohen Grade gefiel. Ich denke, Lyell, der anscheinend über Ihre Übersendung des Buches sehr erfreut war, wird Ihnen ebenfalls für dieses Kapitel sehr dankbar sein (Vgl. S. 60). Ihre Kapitel über die Verwandtschaften und Genealogie des Tierreichs überraschen mich als bewunderungswürdig und voller originaler Gedanken. Manchmal indessen erregt mir Ihre Kühnheit Zittern, aber wie Huxley bemerkt, muss irgend einer kühn genug sein, um einen Anfang im Entwerfen von Stammbäumen zu machen.

„Obgleich Sie völlig die Unvollständigkeit der geologischen Überlieferung anerkennen, stimmt doch Huxley mit mir darin überein, zu denken, dass Sie manchmal etwas kühn sind, indem Sie zu sagen wagen, in welchen Perioden die einzelnen Gruppen zuerst erschienen seien. Ich habe diesen Vorteil vor Ihnen voraus, dass ich mich erinnern kann, wie wunderbar verschieden irgend eine in dieser Richtung vor zwanzig Jahren gemachte Aufstellung von der jetzigen sein würde, und ich erwarte, dass die nächsten zwanzig Jahre einen ganz ebenso grossen Unterschied machen werden. Betrachten Sie die monokotylischen Pflanzen, die soeben in der schwedischen Primordial-Formation entdeckt worden sind!

„Ich wiederhole, wie froh ich über die Aussicht der Übersetzung bin, denn ich glaube durchaus, dass dieses Werk und alle Ihre Werke einen grossen Einfluss auf den Fortschritt der Wissenschaft haben werden. Halten Sie mich, mein lieber Haeckel, für Ihren aufrichtigen Freund Charles Darwin.

Die Schöpfungsgeschichte, welche aus freien Vorträgen entstanden ist, welche Haeckel im Winter 1867—68 vor seinen Studenten in Jena gehalten hat, und dabei stenographieren liess, hatte einen seltenen Erfolg, denn in wenig über einem Jahrzehnt erschienen sieben starke deutsche Ausgaben und acht Übersetzungen in fremde Sprachen. Dies ist um so erstaunlicher, als man von Du Bois-Reymond erfahren hat, dass es selbst für Personen seines geistigen Niveaus angenehmer ist, einen phantastischen Roman zu lesen, als ein Buch, welches die Spekulationen über Herkunft und Zeit des Auftretens der Lebewesen nach dem augen-

blicklichen Zustande unsres Wissens zusammenfasst, und die Lücken, um ein Ganzes geben zu können, selbstverständlich mit Spekulationen ausfüllen muss. Kein Werk hat auch nur entfernt soviel zur Verbreitung des Darwinismus beigetragen als dieses.

Man hat oft ausgesprochen, und wir sahen eben, dass Darwin selbst dieser Annahme zuneigte, Haeckel sei zu dogmatisch; er stelle vieles als sicher hin, was Darwin mit äusserster Vorsicht und mit tausend Wenn und Aber ausspreche. Es mag das, bis zu einem gewissen Grade richtig sein, aber man darf dabei den Unterschied der Leserkreise nicht vergessen. Darwin schrieb nur für Forscher, und so einfach seine Kunstsprache ist, entbehren seine Werke doch der Mehrzahl nach aller und jeder litterarischen Wirkung. Selbst unzählige Gelehrte scheinen es nicht über sich vermocht zu haben, auch nur sein Fundamentalwerk zu lesen, sonst würden sie nicht so blühenden Unsinn darüber geschrieben haben, dass Huxley mit so vielem Grunde sagen konnte, die meisten Gegenschriften seien das Papier nicht wert gewesen, was mit ihnen vergeudet wurde. Ich hege unter andern die Vermutung, dass Virchow trotz der vielen Reden, in denen er den Darwinismus verdammt hat, niemals auch nur die „Entstehung der Arten" aufmerksam durchgelesen hat. Haeckel schrieb für ein grösseres Publikum, und da ist es sehr schwer, den hypothetischen Charakter in jedem Augenblick zu wahren, wenn man ein Buch nicht um alle Lesbarkeit und Wirkung bringen will. Auch sehe ich nicht, dass Haeckel in seinen Werken grössere Irrtümer zu korrigieren hatte, als sie jeder naturwissenschaftliche Schriftsteller, der dem Laufe der Forschung folgt, bei den neuen Auflagen seiner Werke auszumerzen hat.

Ganz entschieden muss ich aber der sehr weitverbreiteten Ansicht widersprechen, dass Haeckel gewagtere Hypothesen aufgestellt habe, als Darwin. Die vor zwanzig Jahren ausgesprochene Ansicht, dass die Stachelhäuter vielleicht einem Würmerstocke entsprossen seien, ist wahrscheinlich die gewagteste Hypothese, die Haeckel jemals aufgestellt hat, aber haben wir seit der langen, inzwischen verflossenen Zeit eine bessere, die sie überflüssig macht, erhalten? Und kann sich diese Hypothese an Kühnheit mit denjenigen messen, welche Darwin über die Abstammung der höhern Wirbeltiere von hermaphroditischen Ahnen, oder über den Ursprung

des auch im menschlichen Körper merklichen Parallelismus verschiedner Vorgänge mit dem Mondumlauf aufgestellt hat, sofern er denselben bis zu den noch im Meere lebenden Ahnen des Menschen zurückverfolgt, die stark von Ebbe und Flut beeinflusst wurden? Niemand kann solche Hypothesen mit Berechtigung tadeln, und Darwin hat einmal sehr treffend bemerkt, dass falsche Hypothesen der Wissenschaft nicht entfernt so viel Schaden bringen, als falsche Beobachtungen und sachliche Missverständnisse, die für Wahrheit genommen werden.

Hierbei muss ich noch einen besondern Umstand hervorheben. Haeckel wurde der ausserordentlichen Anerkennung Darwins in Deutschland nicht allein dadurch förderlich, dass er seine Lehre mit Begeisterung ausbaute und verbreitete, sondern nochmehr dadurch, dass er all' den Hass und die Wut, welche diese Lehre in gewissen Lagern erregte, auf sich konzentrierte, indem er in seinem Vortrage über den „Ursprung des Menschengeschlechts", in der „Generellen Morphologie" und „Schöpfungsgeschichte" die letzten Konsequenzen der Lehre zog und sie ausführlich erörterte. Überraschend schnell wurde es seitdem Mode, bei uns nur noch Haeckel zu schelten, Darwin aber als jenes Ideal des weisen, besonnenen und vorsichtigen Forschertums zu preisen, von dem selbst die Gegner nur mit der grössten Zurückhaltung zu sprechen wagten. Sicherlich war dieser Ruhmestitel so wohl verdient und begründet, wie selten einer, aber es ist nicht weniger wahr, dass er ihm in England nicht so früh und unbestritten zu teil wurde, wie in Deutschland. Und dies war keineswegs deshalb der Fall, weil der Prophet im Vaterlande immer weniger gilt, sondern weil Haeckel die eigentlich dem Haupte Darwins geltenden Bannstrahlen auf das seinige herabzog und sich dem gewaltigen Ansturm wie ein neuer Arnold von Winkelried entgegenstemmte, um der „freien Forschung" eine Gasse zu öffnen. Was hat er alles dafür über sich ergehen lassen müssen! Man hat ihn einen „Fälscher" genannt, weil er in seinen schematischen Figuren im voraus ein notwendiges Organ des menschlichen Embryos angedeutet hatte, welches erst einige Wochen später wirklich so, wie er es gezeichnet hatte, beobachtet wurde, und weil er in einer Schrift denselben Holzstock zweimal für zwei verschiedene, aber völlig gleich aussehende Dinge gebraucht hatte! Was man auch über Haeckels Rücksichtslosigkeiten im Kampfe für seine

Überzeugungen sagen mochte, zu solchen Mitteln, wie die Elite seiner Gegner, hat er sicherlich niemals gegriffen. Und der Umfang, in welchem er damals — es ist ja eine vergangene Zeit, von der wir in Ruhe reden dürfen, — manche seiner Anhänger, die seitdem gleichfalls ruhiger geworden sein dürften, mit sich fortriss, zeigt wohl am besten die Wahrheit jenes Dichterwortes:

Blüte edelsten Gemütes ist die Rücksicht; doch zu Zeiten
Sind erfrischend wie Gewitter goldne Rücksichtslosigkeiten!

Um nun nach dieser Abschweifung wieder auf den eigentlichen Gegenstand des Buches zu kommen, so zeigte sich die wegebnende Wirkung der Haeckelschen Heerführung alsbald darin, dass Darwin damals, als ihn in England der Zeitungspöbel ohne Erbarmen verfolgte und als selbst Männer, wie Wallace und Lyell, ihn einsam seines Weges weiter ziehen liessen, an den Fortschritten seiner Lehre in Deutschland und an den Nachrichten, die er von dort empfing, seine beste Tröstung und Ermutigung fand.

„. . . . . Ich bin entzückt zu hören", schreibt er am 31. März 1868 an Prof. Preyer, der ihm eine Anzahl von Beobachtungen über die Vererbung von Verstümmlungen des menschlichen Körpers mitgeteilt hatte, „dass Sie die Lehre von der Veränderung der Arten aufrecht erhalten und meine Ansichten verteidigen. Die Unterstützung, welche ich von Deutschland empfange, ist mein Hauptgrund zu hoffen, dass unsere Ansichten schliesslich die Oberhand erhalten werden. Bis zum gegenwärtigen Tage werde ich von Schriftstellern meines eigenen Landes beständig geschmäht und mit Verachtung behandelt. Aber die jüngern Naturforscher sind fast alle auf meiner Seite und früher oder später muss das Publikum denen folgen, welche den Gegenstand zu ihrem Specialstudium machen. Die Wut und Verachtung unwissender Skribenten verletzen mich sehr wenig . . . . ."

Nicht ganz zwei Jahre später, am 17. Februar 1870, schrieb er an Preyer, der inzwischen seine berühmten Untersuchungen über die Wirkung der Blausäure auf den tierischen Organismus veröffentlicht und Darwin diese, sowie einige für ihn interessante vorläufige Mitteilungen über seine Untersuchungen an Blutkrystallen mitgeteilt hatte, jenen Brief, dessen zweite Hälfte S. 16—17 wiedergegeben wurde und dessen Eingang lautet:

„Ich bin Ihnen für Ihren äusserst freundlichen Brief und für Ihre mannigfachen Geschenke sehr verbunden. Obwohl Ihre Anerkennung meiner Arbeit sicherlich zu hoch ist, ist sie doch sehr ermutigend für mich, besonders da ich gestern zwei gerade in England

veröffentlichte Flugschriften las, in denen jede Art von Schmähung auf mich gehäuft wird. Ich werde beispielsweise ein „alberner Träumer" genannt. Mir scheint, dass Sie glänzende Arbeiten in der Physiologie, welche ich seit lange für die vornehmste der Wissenschaften gehalten, verrichten. Was Sie über die Verschiedenheit von Blutkrystallen sagen, ist wahrhaft in Erstaunen setzend. Auch hat mich sehr interessiert, was Sie über die verschiedene Wirkung der Blausäure auf verschiedene Individuen derselben Art sagen: Ich erinnere mich, dass ich vor einigen Jahren vergeblich um Belehrung über diesen Gegenstand geschrieben habe. Ich halte es für durch Beobachtung erwiesen (?), mit wie verschiedener Schnelligkeit Dämpfe auf verschiedene Insekten einwirken, wobei ich nicht sagen kann, ob es dem Gange der Atmung oder der Natur des Giftes direkt zuzuschreiben ist. Ich erinnere mich, dass Käfer augenblicklich starben, aber einer (ich denke es war ein Langhornkäfer) widerstand allen Einwirkungen für eine erstaunliche Zeit."

Eine wie grosse Unterstützung und freudige Anregung Darwin von den deutschen Botanikern empfing, wurde schon oben erwähnt; namentlich waren es die Arbeiten Hermann Müllers, die er, wie ich in dessen Lebensschilderung ausführlich gezeigt habe, mit dem grössten Interesse und warmer persönlicher Anteilnahme verfolgte. Es war ihm eines Tages, nachdem er schon mehrere Briefe mit demselben gewechselt hatte, eine höchst angenehme Überraschung, zu erfahren, dass Hermann Müller ein Bruder Fritz Müllers sei. Auch die Ausdehnung des Entwicklungsprinzipes auf die Gesellschaftswissenschaften, sofern ja der Mensch durch dasselbe zu einem Objekt der Naturforschung geworden war, nahm zuerst in Deutschland einen weiteren Aufschwung, den Darwin mit grossem Interesse verfolgte. Bereits 1864 behandelte Dr. Fröbel in seiner „Theorie der Politik" die Staatsformen vom darwinistischen Standpunkte als Entwicklungserscheinungen der Menschheit, und als ihm der jetzige Landes-Ökonomierat Prof. H. Thiel seine von derselben Grundlage ausgehende Schrift über landwirtschaftliches Genossenschaftswesen zusandte, antwortete er ihm, es sei ihm niemals eingefallen, dass seine Ideen auf so fernliegende, aber wichtige Gegenstände Anwendung finden könnten. Auf direkte Anregung Haeckels veröffentlichte dessen Vetter, der Sprachforscher Dr. J. Bleek in Kapstadt, seine Schrift über den „Ursprung der Sprache" (Weimar 1868) und ein leider früh (1868) verstorbener Freund, August Schleicher, eine Sendschrift, in der die Sprachen

als lebende, dem Kampf ums Dasein ausgesetzte und darin neue Abarten bildende Individualitäten betrachtet werden. Ihnen folgte der geistreiche Lazarus Geiger mit seinen freilich bisweilen über das Ziel hinausschiessenden Untersuchungen über den Ursprung der Sprache und der menschlichen Vernunft aus derselben Zeit (1868—72), über die Auffindung des Feuers u. s. w., Gebiete, auf denen ihm später Gerland, Waitz, O. Caspari, F. v. Hellwald, Noiré und so viele andre gefolgt sind, indem sie die gesamte Völker- und Kultur-Entwicklung, die religiösen, moralischen und rechtswissenschaftlichen Anschauungen vom Gesichtspunkte des Werdenden und Gewordenen betrachteten und die Notwendigkeit bestimmter Vorstufen und Wege in der Kultur-Entwicklung nachwiesen. Damit erhielt zugleich das Studium der heute lebenden und auf tiefen Stufen stehenden Naturvölker, sowie der Mythologie, in welcher sich häufig Anschauungen überlebter Kulturstufen in dichterischem Gewande erhalten haben, eine neue und höhere Bedeutung, eine eindringendere und tiefere Würdigung, als sie je vorher empfangen hatten. Was auf diesen Gebieten Bachofen, Gerland, Waitz, Caspari, Post und andere geleistet haben, war alles Folge der Befruchtung der Menschenwissenschaften durch die genetische Methode, und eine Unzahl alter Mythen, Sitten und Gewohnheiten, Gebräuche, Rechtsanschauungen u. s. w. erschien erst jetzt, mit den rudimentären Organen der lebenden Wesen verglichen, in seiner wahren Bedeutung und Verständlichkeit — als Überlebsel.

Man kann es wohl als einen guten Abschluss des ersten Jahrzehnts der Darwinschen Theorie in Deutschland betrachten, dass der geistreiche Physiker und Physiologe Hermann Helmholtz auf der Versammlung der deutschen Naturforscher in Innsbruck (1869) aussprach, wie es als eine segensvolle Folge der deutschen freien Forschung anzusehen sei, dass wir so unbefangen die aus dem Darwinismus gezogenen Schlüsse auf den Menschen anwenden dürften, bis zu dem Grade, sagen zu dürfen, die tierischen und menschlichen Sinneswerkzeuge seien so vollkommen, wie sie ihrer Entstehungsweise nach nur irgend sein könnten, weshalb man auch ihren Abstand von absoluter Vollkommenheit, den der Physiker leicht nachzuweisen imstande sei, um so unbefangener zugeben könne. Um diese Zeit war der Kampf ums Dasein in

Deutschland das oberste Erklärungsprinzip, vor dem nicht einmal mehr die Moleküle in der Mutterlauge und die Sterne im Himmel sicher blieben.

Vergleicht man mit diesem Enthusiasmus, wie kühl die Gelehrten anderer Kulturvölker, namentlich diejenigen Frankreichs, im ersten Jahrzehnt ihres Auftretens der darwinschen Lehre gegenüberstanden, wie sich selbst heute nur wenige klangvollere Namen dieses Landes unter ihren unbedingten Anhängern und Förderern befinden, so begreift man, dass Darwin immer mehr mit der deutschen Forschung verwuchs und das deutsche Volk mit seinem ausgesprochenen Erkenntnisdrange immer höher schätzen und lieben lernte. Deutsche Sprache und Musik wurden daher im Hause ebenso wie deutsche Wissenschaft gepflegt, die Söhne nach deutschen Universitäten gesandt, und deutsche Gäste zu allen Zeiten in Downhouse mit besonderer Liebenswürdigkeit aufgenommen. Nach Ausbruch des französisch-deutschen Krieges stellte sich Darwin natürlich wie die meisten seiner Landsleute, aber mit grösserem Herzensanteil, auf die Seite Deutschlands und schrieb am 28. August 1870 an Fritz Müller:

„...Dieser höchst schreckliche Krieg wird alle wissenschaftlichen Bestrebungen in Frankreich und Deutschland für eine lange Zeit zum Stillstand bringen: Ich habe von niemanden in Deutschland etwas gehört, und weiss nicht, ob Ihr Bruder, Haeckel, Gegenbaur, Victor Carus oder meine andern Freunde in der Armee dienen. Dohrn ist zu einem Kavallerie-Regiment gegangen. Ich bin noch nicht einer einzigen Seele in England begegnet, die sich nicht über den glänzenden Triumph Deutschlands über Frankreich freuete: es ist eine höchst gerechte Wiedervergeltung dieser ruhmredigen, kriegliebenden Nation gegenüber . . . . . .“

Als nach dem Erscheinen seines Werkes über die Abstammung des Menschen (Februar 1871) seine Gegner in England von neuem und mit der alten Schonungslosigkeit über ihn hergefallen waren, schrieb er am 2. August 1871 an Fritz Müller:

„. . . . Zunächst lassen Sie mich sagen, dass ich durch dasjenige, was Sie über mein Buch bemerken, sehr erfreut worden bin. Es hat einen sehr starken Absatz gefunden, aber ich bin sehr viel deshalb geschmäht worden, namentlich wegen des Kapitels über die moralischen Fähigkeiten, und die meisten meiner Recensenten betrachten das Buch als ein jämmerliches Machwerk. Gott weiss, was seine Verdienste

in Wirklichkeit sein mögen, alles was ich weiss, ist, dass ich mein Bestes daran gethan habe. Im Vertrauen gesagt, glaube ich, dass Naturforscher die geschlechtliche Zuchtwahl in einem grössern Massstabe annehmen werden, als sie jetzt zu thun geneigt zu sein scheinen."

Darwin durfte sich auch diesmal mit der so viel anständigeren Aufnahme seines Buches in Deutschland trösten. Allerdings waren ja, wie er selbst in der Vorrede mit seinem einzig dastehenden Gerechtigkeitssinn sagt, die meisten und wichtigsten seiner Schlüsse bereits von Haeckel gezogen worden; es blieb dem deutschen Leser mithin nur noch zu bewundern, bis in wie feine Beziehungen hinein Darwin die körperliche und geistige Verwandtschaft des Menschen mit den Tieren verfolgt hatte. Dennoch scheint er damals der immer erneuten Schmähungen des Pöbels und der Vexationen seitens solcher Forscher, wie Mivarts, satt und müde gewesen zu sein, denn er fühlte sich den Sommer über sehr abgespannt und war monatelang nicht imstande, etwas zu thun. Nur das Interesse an der Fertigstellung seines Buches über den Ausdruck der Gemütsbewegungen, und an den ihrem Abschluss entgegengehenden Beobachtungen über den Nutzen der Kreuzbefruchtung hielten ihn damals aufrecht. Am 27. Dezember 1871 schrieb er an Haeckel die rührenden Worte:

„. . . . . Ich zweifle, ob meine Kräfte noch für viele schwierigen Werke ausreichen werden. Ich hoffe indessen nächsten Sommer die Ergebnisse meiner lang fortgesetzten Experimente über die wunderbaren, aus der Kreuzung entspringenden Vorteile zu veröffentlichen. Ich werde fortfahren zu arbeiten, so lange wie ich kann, aber es bedeutet nicht viel, wenn ich aufhöre, da so viele gute, vollständig ebenso tüchtige und vielleicht noch tüchtigere Männer, als ich es bin, vorhanden sind, um unser Werk weiter zu führen, und unter diesen rangieren Sie als der erste . . . . . ."

Selbst für seine Gegner in Deutschland konnte Darwin eine gewisse Sympathie fassen, wenn er sie mit denen seiner Heimat verglich. Ich muss hier Albert Wigand ausnehmen, dessen dickleibiges und langatmiges Werk „Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers" (Braunschweig 1874—75) anscheinend nicht einmal von seinen eigenen Gesinnungsgenossen gelesen worden ist und kaum die eingehende Widerlegung Gustav Jägers („In Sachen Darwins, insbesondere contra Wigand." Stuttgart 1874) verdient hat. Auf blosses Hin- und Hergerede liess

sich Darwin, auch wenn es sich in akademische Form und philosophisches Gewand hüllte, niemals ein. Das mochten die Herren Huber, Teichmüller, Frohschammer, von Hartmann u. s. w. unter sich abmachen. Aber wenn man ihm mit guten Gründen und Einwänden kam, war er unermüdlich, dieselben zu prüfen und zu diskutieren. Ich will hier nur H. von Nathusius und Moritz Wagner als Beispiele anführen. Moritz Wagner, der bedeutende Forschungsreisen in Nordafrika, Asien und Amerika ausgeführt hatte, war insofern ein radikaler Gegner Darwins, als er die Veränderungen, welche die über verschiedene Länder und Gewässer verstreuten Exemplare einer Art durch die örtlichen Einflüsse erleiden, als das eigentliche artbildende Moment betrachtet wissen wollte und die Zuchtwahl-Theorie, die doch den Kern der Darwinschen Theorie bildet, ganz zu eliminieren gedachte. In unzähligen Abhandlungen und Zeitungs-Artikeln suchte Wagner seit 1868 seine Migrations- oder Separations-Theorie, bei der die räumliche Trennung und Isolierung als das wichtigste Moment zur Befestigung der durch Anpassung an die neuen Lebensbedingungen veränderten Stammart betrachtet wird, an immer neuen Beispielen zu erörtern. Er teilte unter andern Darwin den Fall eines Spinners *(Saturnia Luna)* mit, der von sehr verändertem Aussehen erschien, als das in Puppenform von Texas nach der Schweiz gebrachte Tier dort ausschlüpfte. Darwin, der den bei Versetzung unter neue Lebensbedingungen eintretenden Variations-Vorgang und die Wichtigkeit der Isolierung für die Befestigung der Art von Anfang an genau ins Auge gefasst hatte, gab ihm trotz dessen zu, dass er diesen Einflüssen lange nicht die gebührende Wichtigkeit beigelegt haben möge und antwortete unter anderm:

„. . . Nach meiner Meinung hat der grösste Irrtum, welchen ich begangen habe, darin bestanden, dass ich der direkten Einwirkung der Umgebung, d. h. dem Futter, Klima u. s. w. — unabhängig von natürlicher Auslese — nicht hinreichendes Gewicht beigelegt habe. So veranlasste Abänderungen, welche dem veränderten Organismus weder von Vorteil, noch von Nachteil waren, würden besonders, wie ich hauptsächlich aus Ihren Beobachtungen ersehe, durch Isolation auf einen beschränkten Raum, woselbst nur wenige Individuen unter nahezu gleichförmigen Bedingungen lebten, begünstigt worden sein. Als ich den „Ursprung der Arten" schrieb, und noch mehrere Jahre nachher, konnte ich wenig gutes Beweismaterial für die direkte Wirkung der Umgebung

finden. Nun ist ein reichliches Beweismaterial vorhanden, und Ihr die *Saturnia* betreffender Fall ist einer der bemerkenswertesten, von denen ich gehört habe . . . . ."*)

Weder Darwin selbst, noch irgend einer seiner deutschen Anhänger haben einzusehen vermocht, in wiefern die Separationstheorie imstande sein sollte, die Selektionstheorie zu verdrängen und zu ersetzen, wie dies Wagner in allem Ernste auch wohl heute noch glaubt. Die ausgezeichnetsten Forscher auf dem Gebiete des Darwinismus, Oskar Schmidt, A. Weismann, F. Müller, G. Seidlitz, Haeckel u. a. haben sich vergeblich bemüht, eine derartige Wichtigkeit darin zu entdecken. Denn die grösste Stärke und der Hauptwert der Darwinschen Theorie besteht in der Erklärung der Zweckmässigkeit in der gesamten Organisation der Wesen und ihrer Harmonisierung bei eintretenden Veränderungen des Ortes oder Mittels; die Separations-Theorie für sich ist aber nicht einmal imstande, plausible Gründe für so augenfällige Erscheinungen, wie die vorherrschend weisse Farbe der Polartiere im Winter und der gelben Erdfarbe der Wüstentiere, beizubringen; alle die wunderbaren Fälle von Schutz- und Trutzfärbung oder Zeichnung, Mimikry, Durchsichtigkeit der Wassertiere u. s. w. u. s. w. bleiben unter der Brille der Separationstheorie ebenso unverständliche Rätsel, wie jeder Fortschritt durch Arbeitsteilung, da ihr ja das Princip der Ausmerzung des Unzweckmässigen fehlt.

Noch einmal wurde der Kampf akut, als nämlich David Friedrich Strauss 1872 in seinem Buche: „Der alte und der neue Glaube" für den Darwinismus Partei ergriff und ihn als die langersehnte Botschaft begrüsste, mit welcher der alte Glaube und sein „liebstes Kind", das Wunder, endlich überwunden werden würden. Es wird gut sein, die Kernstelle, in welcher er die Bedeutung der Darwinschen Theorie für die Läuterung des religiösen Empfindens der Menschheit zusammenfasst, hier wörtlich wiederzugeben, weil sie die Wut erklärt, welche das Erscheinen des Straussschen Werkes in den Kreisen der orthodoxen Geistlichkeit und ihrer Anhänger von neuem wieder gegen den Darwinismus entfesselte:

---

*) Kosmos, Band VII. S. 10.

„Die Darwinsche Theorie," sagt Strauss, „ist ohne Zweifel noch höchst unvollständig; sie lässt unendlich vieles unerklärt, und zwar nicht bloss Nebensachen, sondern rechte Haupt- und Kardinalpunkte; sie deutet mehr auf künftig mögliche Lösungen hin, als dass sie diese selbst schon giebt. Aber wie dem sei, es liegt etwas in ihr, das wahrheits- und freiheitsdurstige Geister unwiderstehlich an sich zieht. Sie gleicht einer nur erst abgesteckten Eisenbahn: welche Abgründe werden da noch auszufüllen oder zu überbrücken, welche Berge zu durchgraben sein, wie manches Jahr wird noch verfliessen, ehe der Zug reiselustige Menschen schnell und bequem dahinaus befördert. Aber man sieht doch die Richtung schon: dahin wird und muss es gehen, wo die Fähnlein lustig im Winde flattern. Ja lustig, und zwar im Sinne der reinsten, erhabensten Geistesfreude. Wir Philosophen und kritischen Theologen haben gut reden gehabt, wenn wir das Wunder in Abgang dekretierten; unser Machtspruch verhallte ohne Wirkung, weil wir es nicht entbehrlich zu machen, keine Naturkraft nachzuweisen wussten, die es an den Stellen, wo es bisher am meisten für unersetzlich galt, ersetzen konnten. Darwin hat diese Naturkraft, dieses Naturverfahren nachgewiesen; er hat die Thüre geöffnet, durch welche eine glücklichere Nachwelt das Wunder auf Nimmerwiederkehr hinauswerfen wird. Jeder, der weiss, was am Wunder hängt, wird ihn dafür als den grössten Wohlthäter des menschlichen Geschlechts preisen."

Der Ersatz des Schöpfungswunders durch den Prozess der allmählichen Entwicklung und mit der Erklärung der organischen Zweckmässigkeit, die Herabstürzung der Sphinx, die wie ein grausamer Alp seit Jahrtausenden auf der Brust der Philosophen gelastet hatte, das waren gewiss zwei für das Fühlen und Denken der Menschheit grosse, befreiende Thaten, aber eine noch grössere und wahrhaft reformatorische Wirksamkeit lag in der Unterwühlung des alten anthropocentrischen Standpunktes, nach welchem der allein vernunftbegabte Mensch hoch über der gesamten Natur stand, er ihr als Herrscher bestellt, sie nur seinetwegen erschaffen. Wie oft ist Darwin der Kopernikus der organischen Welt genannt worden, bis Du Bois-Reymond das Gleichnis in seiner Rede „Darwin und Kopernikus" zum so und sovielsten male ausführte und nochmals damit den Zorn der Ultramontanen heraufbeschwor.

Seit Jahrzehnten hatte man ja den Anhängern der „neuen Weltanschauung" bereits die schrecklichen Folgen der „Affentheorie" für Religion, Sitte und Moral entgegengehalten und den Untergang der gesellschaftlichen Ordnung daraus prophezeit, nun fanden

sich in Deutschland sogar Leute, die mit Strauss den Beginn einer höhern Religion, einer durchgeistigteren Ethik von der Erkenntnis herleiteten, dass der Mensch nicht aus göttergleichem Zustande herabgesunken, nicht der durch den Sündenfall erniedrigte Adam sei, sondern ein emporstrebendes Wesen, von dem zu hoffen sei, dass es sich auch in bewusster Entfaltung seiner moralischen Fähigkeiten noch viel höher über das Tier erheben werde, welches er bisher in dieser Beziehung, wie Darwin ausgeführt hat, nach manchen Richtungen hin nur herzlich wenig überragte. Gustav Jäger hatte schon 1868 „die Darwinsche Theorie in ihrer Stellung zu Moral und Religion" behandelt, zu einer wirklichen Grundlegung der Ethik auf dem neugewonnenen Boden suchten dann H. Rolph und besonders der steyrische Dichter und Abgeordnete B. von Carneri in seinen Werken, dessen erstes: „Darwinismus und Sittlichkeit" 1871 erschien, vorzuschreiten.

Aber die Kirche war lange nicht die schlimmste Gegnerin des Darwinismus in Deutschland, wir sahen sogar eine liberale Theologie der Forschung sich vollständig beugen, die nicht mehr zu leugnenden Thatsachen anerkennen und hervorheben, dass sie das religiöse Gefühl in keiner Weise zu beeinträchtigen imstande seien. Sie fand schliesslich die Abstammung vom Tiere anständiger, als aus Schlamm, das Emporsteigen ehrwürdiger, als das Herabsinken, eine Entwicklung nach natürlichen Gesetzen dem höchsten Ideal würdiger, als das plötzliche Erschaffen aus dem Nichts, was immer ein wenig an Zauberei erinnert. Einen schlimmeren Hemmschuh bildeten auch hier jene alt gewordenen Naturforscher, welche kraft einer in ihren jüngern Jahren erworbenen Autorität zu sagen lieben: *„La science c'est moi!"* oder: „Wir haben den Syllabus festzustellen!" und nichts gelten lassen wollen, was nicht um ihr specielles *Placet* und *Fiat* gebettelt hat. Solche Schein-Autoritäten hat es in allen Epochen gegeben, und Karl Vogt (der früher mitunter bessere Sachen geschrieben hat, als seine Microcephalen-Theorie (1866), die dem Darwinismus zum grössten Kreuz gereichte) hat sie in seinem „Ocean und Mittelmeer"*) wundervoll abgemalt und gesagt, sie wären „eine wahre Plage und ein fressender Krebs für die Wissenschaft eines ganzen Landes". Solche Leute lassen sich

*) Frankfurt a. Main 1848. Band I. Seite 114—120.

auf keine eingehende Widerlegung oder auf einen Disput ein, denn dazu fehlen ihnen die nötigen Vorkenntnisse, aber sie benützen alle die Gelegenheiten, welche ihnen die Präsidentschaft wissenschaftlicher Vereine, der Besuch der naturwissenschaftlichen Wanderversammlungen u. s. w. bietet, um den ihrer Obhut entschlüpften Neuerern einige Bosheiten zu sagen, welche die Meute untergeordneter Skribenten, die sie zu ihrer Verfügung haben, dann weiter bellt. Den bekannten französischen und amerikanischen Päpsten, de Quatrefages und Agassiz reihte sich darin unser ebenso allwissender als unfehlbarer Virchow auf das Würdigste an.

Aber es ist ihm darin nicht besser ergangen, als Agassiz; er hat den Niedergang seiner Autorität nur mit seiner kritiklosen Opposition beschleunigt, und zwar nicht bloss auf naturwissenschaftlichem, sondern auch auf medizinischem Gebiete, wo er von Neuerungen ebensowenig etwas wissen wollte und der neuen Ansteckungslehre Steine in den Weg warf, so lange es nur möglich war. Von der schmerzlichen Resignation des alten Agassiz hat uns Tyndall erzählt, der kurz vor seinem 1873 erfolgten Tode in einem Naturforscherzirkel mit ihm zusammengetroffen war. Es war ein herrlicher Tag und man war in der heitersten Stimmung, welche der Blick auf die farbenprächtige, mit den Gluttinten des amerikanischen Ahorns leuchtende Herbstlandschaft erhöhte, als das Gespräch auf den beispiellosen Erfolg der Darwinschen Theorie kam. Plötzlich wandte sich Agassiz mit einer tiefen Bewegung um und sagte, der sinkenden Sonne nachschauend, mit melancholischem Ausdruck: „Ich gestehe, dass ich nicht erwartet hätte, diese Theorie von den besten Geistern unserer Zeit so aufgenommen zu sehen, wie sie es ist. Ihr Erfolg übersteigt alles, was ich mir je einzubilden imstande gewesen wäre".

Bei der besonderen Verehrung, die Darwin für die deutsche Wissenschaft und das deutsche Universitätswesen hegte, erschien ihm der Angriff, welchen Virchow auf der Münchener Naturforscher-Versammlung (1878) gegen die Freiheit der Lehre erhob, im höchsten Grade beklagenswert. Ich habe zwei Briefe Darwins an Haeckel aus dem Anfang des Jahres 1879 vor mir liegen, in denen er sich mit einer ihm ganz fremden Herbigkeit über den Mann ausspricht, „dem er früher eine besondere Verehrung gewidmet habe". So oft er auch sonst Haeckel gebeten hatte, in seinen

Streitschriften die mildesten Worte zu wählen, diesmal fand er dessen scharfe Erwiderung*), nachdem er sie genau durchgelesen, völlig am Platze und erklärte: „Ich stimme mit allem überein, was darin steht". Persönliche Angriffe konnte er in jeder beliebigen Höhe ertragen, aber dass ein Mann von solcher Autorität sich hinstellen und die freiwillige Unterdrückung von Überzeugungen verlangen konnte, zu denen jemand durch die freie Forschung geführt wird, das brachte ihn in Erregung, und er hoffte, „dass Virchow eines Tages selbst Scham über das, was er gethan, empfinden werde".

Trotz der grossen Mühe, die das Lesen deutscher Bücher und das Verfolgen deutscher Zeitschriften Darwin verursachte, wird man beim Durchblättern jedes seiner Werke veranlasst, sich zu wundern, bis zu welchem Grade er über den augenblicklichen Stand der deutschen Forschung hinsichtlich jeder Frage, die er in Angriff nahm, unterrichtet war. In dieser Beziehung gingen ihm aber ohne Zweifel mehrere seiner Kinder, denen die deutsche Sprache völlig geläufig ist, zur Hand. Darwin begrüsste es mit lebhafter Freude, als er im Jahre 1876 die Nachricht erhielt, dass in Deutschland eine neue Zeitschrift, der „Kosmos" begründet worden sei, welche sich gänzlich der Ausbildung seiner Lehre widmen wollte. Er gab bereitwillig seine Einwilligung, dass sein Name — „wenn er der Sache nützen könne" — mit auf den Titel kam, obwohl er fürchtete, dass ein in seinem Gebiete so eng begrenztes Journal kaum würde bestehen können, wozu in England sicherlich keine Aussicht sei. Als Herausgeber hatte ich das Glück, dadurch in nähere Beziehungen zu dem grossen Manne zu kommen, manche Ratschläge zu erhalten und viele herzgewinnende Seiten seines seltenen Charakters näher kennen zu lernen, wovon in einem späteren Kapitel einiges zu erzählen sein wird. Nichts konnte ihn mehr freuen, als wenn er in jener Zeitschrift einmal herzhaft angegriffen wurde, „wobei immer etwas zu lernen wäre", und dann schrieb er mit besondrer Anerkennung. Auch davon soll später ein Beispiel gegeben werden und ebenso von den Huldigungen, die ihm aus deutschen Naturforscherkreisen dargebracht und mit lebhafter Freude aufgenommen wurden.

*) Freie Wissenschaft und freie Lehre. Stuttgart 1878.

X. Darwins letzte Lebensjahre und Arbeiten.

Genau wie er es nach Beendigung seines Hauptwerkes gethan, so zog sich Darwin auch, nachdem er sein Buch über „die Abstammung des Menschen“ und die dazu gehörige Arbeit über den „Ausdruck der Gemütsbewegungen“ veröffentlicht hatte und denselben einige kleinere Abhandlungen über den „Ursprung gewisser Instinkte“ *) und über „rudimentäre Bildungen“ **) hatte folgen lassen, wieder auf die Beobachtung der Pflanzen zurück. Im Sommer 1860 war ihm bei dem Besuche eines Heidemoors in Sussex aufgefallen, eine wie grosse Menge von Insekten der rundblättrige Sonnenthau *(Drosera rotundifolia)* auf seinen oberseits mit zahlreichen Drüsenhaaren oder Tentakeln versehenen Blättern eingefangen hatte. Diese Tentakeln endigen in braune Kölbchen, welche klare Schleimtröpfchen absondern, so dass diese Sumpfpflanze auch noch in der Mittagssonne wie bethaut erscheint. Von ihren Schleimtröpfchen werden Insekten angelockt und festgehalten, und zwar nicht bloss ganz kleine, sondern, wie Darwin und andre Beobachter festgestellt haben, selbst Schmetterlinge und Libellen. Darwin wusste damals nicht, dass dieser Insektenfang schon die Aufmerksamkeit zahlreicher Botaniker erregt und dass namentlich der deutsche Botaniker Roth die Art und Weise des Einfangens schon vor achtzig Jahren ziemlich eingehend studiert hatte, wobei ihm auch aufgefallen war, dass die Drüsenhaare einigermassen reizbar sind und sich auf das Beutetier zusammenneigen. Er wusste ebensowenig, dass der Botaniker Ellis im vorigen Jahrhundert an einem zu derselben Pflanzenfamilie gehörigen amerikanischen Sumpfgewächs, der Venusfliegenfalle *(Dionaea muscipula)*, analoge Beobachtungen gemacht hatte, und dass Diderot diese Pflanze, deren vorderer Blattteil reizbar ist und sich plötzlich zusammenklappt, wenn ein Insekt sich darauf setzt, eine „beinah fleischfressende“ genannt hatte, während Darwins Grossvater diese Em-

*) *Nature No. 179.* (3. April 1873.)
**) *Nature No. 207.* (September 1873.)

pfindlichkeit der Droseraceenblätter nur für ein Mittel angesehen hatte, sich der laubfressenden Insekten zu erwehren.

Darwin interessierte sich für diese Erscheinung, begann genauere Beobachtungen anzustellen und überzeugte sich bald, dass es sich dabei um ein wirkliches Verdauen der Tierleichen durch den ausgesonderten Saft handele, wobei das sich krümmende Blatt eine Art Magenhöhle bildet. Er veranlasste nun seine botanischen Freunde, namentlich Hooker und Asa Gray, analoge Beobachtungen über Pflanzen zu sammeln, die in besonders geformten Blättern Schleim absondern und Insekten fangen und begann eine systematische Versuchsreihe über die Verdauungsvorgänge bei denjenigen Pflanzen, die er in seinem Garten oder Gewächshause beobachten konnte. Vor allem frappierend waren natürlich diejenigen Versuche, welche darthaten, dass die Verdauung der stickstoffhaltigen Körper innerhalb dieser blattförmigen Magen in sehr vielen Einzelnheiten mit der Verdauung im Tiermagen übereinstimmt. Sobald ein Bissen, mag er nun in einem Insekt, einem feinen Stückchen rohen Rindfleisches oder gekochten Eiweisses bestehen, auf das Sonnenthaublatt gelegt wird, so beugen sich die Wimperkölbchen von allen Seiten auf dasselbe, wobei sich das Blatt krümmt, und beginnen reichlich Flüssigkeit auszusondern, wie die Magendrüsen es thun, wenn ein Tier eine Mahlzeit zu sich genommen. In beiden Fällen ist diese Flüssigkeit stark sauer, was beim Sonnenthau um so auffälliger ist, als die auf den Drüsen stehenden Tröpfchen vorher nur fade schleimig oder doch nur sehr schwach säuerlich schmecken. Darwin hat den berühmten Chemiker Frankland veranlasst, den Saft zu untersuchen, wobei neben der Säure, die wahrscheinlich Propionsäure ist, die Gegenwart eines dem Pepsin, dem verdauenden Principe des tierischen Magensaftes, ähnlichen Körpers festgestellt wurde. Ohne in Fäulnis überzugehen, wurden Fleisch- und Eiweissbissen nach Ablauf weniger Tage bis zum völligen Verschwinden in dem Safte aufgelöst; von den Insekten bleibt natürlich die hornartige Körperbedeckung stets unaufgelöst zurück. Waren den Blättern allzugrosse Fleischstückchen gereicht worden, dann gingen sie nicht selten an einer Indigestion zu Grunde.

Von diesen Untersuchungen Darwins erhielt das grössere Publikum zuerst durch einen Vortrag Kenntnis, den Dr. Burdon-

Sanderson im Sommer 1874 vor der Londoner „*Royal Institution*", einer Anstalt für freie wissenschaftliche Vorträge hielt.*) Er hatte an den reizbaren Blättern der Venus-Fliegenfalle ähnliche elektrische Ströme, wie Du Bois-Reymond an den gereizten tierischen Muskeln nachgewiesen, und erwähnte dabei der weitern von Darwin entdeckten Analogieen zwischen Tier und Pflanze. Letzterer hatte inzwischen seine Versuche auf eine Reihe anderer, teils ebenfalls zu den Droseraceen, teils zu andern Familien gehörigen Pflanzen ausgedehnt, um sich zu überzeugen, dass diese Ernährungsweise im Pflanzenreiche nicht so ganz vereinzelt dasteht. Am merkwürdigsten erwiesen sich in dieser Beziehung einige Pflanzen aus der Familie der Lentibularieen. Darunter sind die im quelligen Moorboden wachsenden Fettkraut-(*Pinguicula*-)Arten besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie neben der Fleischkost auch ein wenig Gemüse nicht verschmähen und die auf ihre breiten Blätter gefallenen Kiefernadeln ebenso in den schleimabsondernden Blattrand einrollen und aussaugen wie die Insektenleichen. Bei den meist im Wasser wachsenden Helmkraut-(*Utricularia*-)Arten tragen die untergetauchten, haarförmig zerschlitzten Blätter in den Blattwinkeln kleine Bläschen, die ganz wie gewisse Mäusefallen mit Klappthüren versehen sind, um kleine, zarte Flohkrebse und Wasserkäfer, ja selbst eben ausgeschlüpfte winzige Fische (wie neuerlich beobachtet wurde) hineinzulassen und gefangen zu halten, die dann darin verwesen und mit ihren Zersetzungsprodukten die Pflanzen düngen.

Bei den in unsern Gewächshäusern ihrer absonderlichen Formen wegen gezogenen Kannenpflanzen, die zu mehreren verschiedenen Familien gehören, haben sich die Blätter in eigentümliche, oft sehr zierlich gestaltete Schläuche von Kannenform, zum Teil mit beweglichen Deckeln gewandelt, in denen die Pflanze eine reichliche Flüssigkeit aussondert, deren Menge oft auf mehrere Lot steigt. Gewöhnlich ist die Ausgussöffnung des Schlauches mit purpurnen Zeichnungen verziert, die Insekten anlocken, welche dann durch einen Streifen schleimiger Absonderungen in das Innere der Kanne geführt werden, wo sie in der ausgesonderten Flüssigkeit

*) Dieser Vortrag ist abgedruckt in der Zeitschrift „*Nature*" vom 14. Juni 1874.

ertrinken, und ihre stickstoffhaltigen Bestandteile aufgelöst und zum Nutzen der Pflanze verwendet werden. Die Untersuchung dieser Pflanzen hatte D. Hooker auf den Wunsch Darwins übernommen und berichtete über die Ergebnisse derselben auf der Versammlung der englischen Naturforscher zu Belfast (Sommer 1874).

Darwin veröffentlichte sein Buch über die „insektenfressenden Pflanzen"*), welches wiederum das grösste Aufsehen auch in weiteren Kreisen erregte, erst Ende 1875. Er hatte an dem rundblättrigen Sonnenthau eine Menge physiologischer Experimente angestellt, die eine Reihe sehr merkwürdiger Ergebnisse lieferten. Sie betrafen zunächst das Unterscheidungsvermögen der Blattorgane für stickstoffreiche, nahrhafte Substanz, im Gegensatze zu stickstofffreien Stoffen, sowie den Grad der Reizbarkeit. Brachte er ein Sandkorn oder irgend eine andere unlösliche mineralische Substanz auf die kürzeren Wimpern der Blattfläche, so neigten sich die Kölbchen der Nachbarfäden anfangs zwar auch gegen den fremden Körper, aber sie schienen jedesmal sehr schnell zu merken, wenn kein Nahrungsstoff vorhanden war, und kehrten bald wieder in ihre natürliche Lage zurück. Die Empfindlichkeit erwies sich hierbei so weitgehend, dass ein kaum sichtbares Abschnitzel eines Menschenhaares, welches auf den empfindlichsten Wagen des Physikers kaum einen Ausschlag hervorgerufen hätte, auf die mittleren Kölbchen gelegt, dennoch die ganze Nachbarschaft veranlasste, ihre Köpfe zusammenzustecken und das Ding gleichsam zu beschnüffeln. Noch merkwürdiger erschien die Empfindlichkeit für die Wahrnehmung aufgelöster stickstoffhaltiger Verbindungen. Reines, auf ein Blättchen gespritztes Wasser, z. B. ein Regenschauer, spült zwar nach und nach die Schleimtröpfchen von den Tentakeln, aber es veranlasst dieselben — trotz der Heftigkeit seines Aufschlags — zu keiner Bewegung; sie scheinen recht gut zu wissen, was Regen und Wind ist, denn sie kümmern sich gar nicht darum. Nun versuchte es aber Darwin mit Wasser, in welchem eine Spur stickstoffhaltiger Verbindungen (Ammoniaksalzen) aufgelöst war, um sofort die auffallendsten Wirkungen zu

*) *Insectivorous Plants, London 1875.* — Übersetzt von J. V. Carus im 8. Bande der „Gesammelten Werke" 412 Seiten mit 30 Holzschnitten.

erhalten. Wahrhaft lächerlich kleine Spuren von kohlensaurem, salpetersaurem oder phosphorsaurem Ammoniak veranlassten alsbald die Umgebung des mit der Auflösung betupften Wimperknopfs sich zu nähern, um womöglich auch etwas abzubekommen. Wurde das ganze Blatt in eine derartige schwache Auflösung hineingetaucht, so schlossen sich dessen Fühlfäden alsbald krampfhaft, wie zu einer geballten vielfingerigen Faust.

Diese mit andern Salzen, Säuren, organischen und unorganischen Stoffen bis ins Unendliche fortgesetzten Versuche, bei denen Darwin von mehreren seiner Söhne, namentlich von Francis unterstützt wurde, liessen die ungemeine Aufsaugungsfähigkeit der Kölbchen und die Schnelligkeit, mit welcher sich der Reiz von denselben durch das Haar bis zum Blattgrunde und in diesem bis zu den nächsten Wimpern fortpflanzt, deutlich erkennen. Die mikroskopische Verfolgung der innern Vorgänge ergab zugleich, dass jede Aufnahme stickstoffhaltiger Substanzen alsbald sichtbar das Aussehen des Zellinhalts der Wimper und der Blattoberfläche an ihrem Fusse veränderte; die vorher klare, grüne oder rötliche Zellflüssigkeit zog sich sofort zu einem trüben Klümpchen von derselben Farbe zusammen.

Darwin mochte sich aber nicht damit begnügen, nachgewiesen zu haben, dass Pflanzen, welche im nahrungsarmen Moorgrunde oder Sumpfe leben und mit ihren dünnen Wurzeln nur spärliche Stickstoffmengen erlangen können, Blätter erhalten haben, die sich auf das edle Weidwerk legen und auf allerlei Weisen Insekten fangen, um den Körper mit Stickstoffnahrung zu kräftigen; denn wir finden das fünfzehnte Kapitel des Werkes zu seinem grössten Teile der Untersuchung gewidmet, wie jene so merkwürdig zweckmässig für den Insektenfang geeigneten Einrichtungen der Blätter wohl auf dem natürlichen Wege der fortschreitenden Anpassung entstanden sein könnten? Da hat sich nun Darwin eine in Portugal vorkommende und zu den Sonnenthau-Gewächsen gehörige Pflanze, das Thaublatt (*Drosophyllum*) zu verschaffen gewusst und festgestellt, dass sie, gleich unserer Pechnelke und ähnlichen Pflanzen, zahlreiche Insekten einfach als lebendige Leimrute einfängt. Die schmalen, länglichen Blätter derselben sind nämlich auf beiden Seiten mit zahlreichen Drüsenhaaren bedeckt, die in reichlicher Menge sauren Schleim absondern, im übrigen aber

nicht reizbar und unbeweglich sind. Dass es aber auch in diesem Falle auf Aussaugung des Fanges abgesehen ist, geht daraus hervor, dass der Schleim nach geschehenem Fang reichlicher fliesst und nach Auflösung der stickstoffhaltigen Bestandteile zeitweise so schnell wieder eingesogen wird, dass das Blatt dann für kurze Zeit völlig trocken erscheint. Zwei andere, am Kap der guten Hoffnung und in Australien vorkommende Droseraceen (*Roridula* und *Byblis*) scheinen sich ganz ähnlich zu verhalten. Darwin meint nun, dass, nachdem bei einzelnen Droseraceen ein Anfang gemacht war, die Ernährung der Pflanzen durch Insektenfang zu unterstützen, natürliche Züchtung leicht das Weitere bewirkt haben müsste. Die Reizbarkeit der Organe ist, wie wir schon oben (Seite 114) sahen, so verbreitet bei den Pflanzen, dass wir uns nicht wundern dürfen, wenn sie schliesslich auch in den Dienst der Ernährung gestellt wurde. Da diejenigen Abarten, deren Drüsenfäden (Tentakeln) und Blätter Reizbarkeit erlangten, sich besser ernähren mussten, so ist leicht einzusehen, wie sie durch Ausbildung dieses Vermögens die stumpferen Genossen aus dem Felde schlagen konnten. Noch unter den echten Sonnenthau-Arten finden sich solche mit schmalen, beiderseits drüsentragenden Blättern, wie sie *Drosophyllum*, *Roridula* und *Byblis* besitzen, bei den meisten aber ist nur noch die obere Blattfläche bis zum Rande mit Fangdrüsen besetzt.

Während aber bei all' den zahlreichen, in der Blattform ausserordentlich wechselnden Sonnenthau-Arten die Drüsenhaare stets zugleich fangende, aussondernde und einsaugende Organe vorstellen, tritt bei einigen ihrer Verwandten eine weitere Arbeitsteilung ein. Bei der schon oben erwähnten Fliegenfalle (*Dionaea muscipula*) aus Nordamerika sind die auf der vordern Blattfläche stehenden Wimpern gewöhnlich bis auf sechs (drei auf jeder Blatthälfte) verringert, während der Blattrand, den Augenwimpern ähnlich, mit einer dichten Reihe ziemlich starker Borsten besetzt ist. Diese Wimpern fungieren hier aber nicht mehr als Schleim aussondernde und einsaugende Organe, sondern die ersteren nur als Tastorgane, welche die Schliessung des Blattes bewirken, sobald ein Insekt sie berührt, die letzteren als Fangorgane, indem sie sich wie die Finger eines Betenden verschränken, wenn der vordere bewegliche Blattteil sich längst der Mittelrippe zusammen-

geklappt hat. Als Verdauungsflüssigkeit aussondernde und einsaugende Organe dienen hier völlig der Blattfläche eingesenkte Drüsen. Eine ähnliche Reizbarkeit der Blätter besitzt die *Aldrovanda vesiculosa*, eine bis nach Schlesien verbreitete Wasserpflanze der wärmeren Länder aus derselben Pflanzenfamilie (*Droseraceen*).

Jedenfalls haben wir hier eine lehrreiche Entwicklungsreihe von Pflanzen, die stickstoffhaltige Nährstoffe mittelst klebender Stoffe fangen, zu solchen, deren Blätter mit Reizbarkeit versehen sind und sich langsam zu kleinen Magenhöhlen umformen, und endlich solchen, deren Blätter, fast wie die Rachen eines Raubtiers nach Beute schnappen. Mehrere Botaniker des Festlandes, wie C. Decandolle, Cramer, Duchartre, Duval-Jouve, Faivre, Göppert, E. Morren, Munk, Naudin, W. Pfeffer, Schenk, bemängelten indessen die Darwinsche Schlussfolge, da nach ihren Versuchen die Sonnenthau-Arten und mehrere ihrer Verwandten, wenn man durch Glaskästen allen Insekten den Zutritt verwehrt, recht gut ohne Insektenfang gedeihen. Francis Darwin begann deshalb im Juni 1877 eine ausgedehnte Versuchsreihe, bei welcher ungefähr zweihundert Pflänzchen des rundblättrigen Sonnenthaus, sämtlich unter dünnen, jede Insekten-Annäherung verhindernden Gazeschleiern gezogen und teils zum Fasten verurteilt, teils in bestimmten Zwischenräumen mit dünnen Fleischschnitzelchen gefüttert wurden. Es ergab sich, dass die gefütterten Pflanzen nicht nur üppiger wuchsen, sondern drei bis viermal soviel Samen brachten, wie die fastenden, so dass der Nutzen ihrer Einrichtungen klar zu Tage tritt und wahrscheinlich bei einer Fortsetzung der Versuche durch mehrere Generationen noch auffallender geworden sein würde.*)

Man darf nicht vergessen, dass zwischen die Publikationen der neueren Arbeiten Darwins immerfort neue Auflagen der älteren Werke fielen und Fortsetzungen andrer Beobachtungsreihen Unterbrechungen verursachten, während andrerseits die schnelle Aufeinanderfolge verschiedener Werke in Darwins letzten Lebensjahren darauf beruht, dass er, auf ein langes Leben nicht rechnend, sich beeilte, wenigstens einzelne der zahlreichen, von langer Hand vorbereiteten Untersuchungen ihrem vorläufigen Abschlusse entgegenzuführen.

*) Vergl. „Kosmos," Band II, Seite 565. (1877.)

So nahm ihn gleich nach der Vollendung der „insektenfressenden Pflanzen", die Niederschrift der Ergebnisse seiner langjährigen Versuche über den Nutzen der „Kreuzbefruchtung bei den Pflanzen" in Anspruch. Wir haben über dieses wichtige und wiederum eine grosse Arbeitssumme einschliessende Werk bereits oben (S. 109) im Zusammenhange mit den verwandten Arbeiten gesprochen und wollen hier nur einige Zeilen aus dem Schlusse eines Briefes an Haeckel mitteilen, der vom 13. November 1875 datiert ist, und in welchem auch von der Fertigstellung dieses Buches die Rede ist:

„ . . . . . Ich habe wenig über mich selbst zu sagen. Meine Gesundheit ist sicherlich besser als sie war, aber ich verliere noch immer, infolge täglichen Übelbefindens, viele Zeit; doch ist alles vergessen, sobald ich bei der Arbeit bin. Ich bin jetzt damit beschäftigt, einen Bericht der zehnjährigen Versuche über das Wachstum und die Fruchtbarkeit von Pflanzen, die von gekreuzten und selbstbefruchteten Pflanzen entsprungen sind, aufzuzeichnen. Es ist wirklich wundervoll, welch' eine Wirkung Blumenstaub von einem andern Pflanzensämling, der abweichenden Lebensbedingungen ausgesetzt gewesen ist, im Vergleich zu Blumenstaub von derselben Blume oder von einem verschiedenen Individuum, welches aber lange denselben Bedingungen ausgesetzt gewesen ist, auf den Nachkommen hat. Der Gegenstand leitet auf das wahre Princip des Lebens, welches Wechsel in den Bedingungen beinahe zu fordern scheint. Ich hatte auch eine neue und revidierte Ausgabe meiner „Variation unter Domestikation" vorzubereiten und habe versucht, das Kapitel über Pangenesis zu verbessern. Was ich in Zukunft thun werde, weiss der Himmel allein: ich sollte vielleicht allgemeine und grosse Gegenstände als zu schwierig für mich, mit meinen zunehmenden Jahren und meinem, wie ich annehme, geschwächten Denkorgan vermeiden . . . . . "

Damit hatte es nun keine Not, und kaum war das in Rede stehende Buch (November 1876) erschienen, so veröffentlichte er einen kleinen Artikel über „die geschlechtliche Zuchtwahl in Bezug auf die Affen",*) welchen die Leser im zweiten Teile dieses Buches finden werden. Das Erscheinen eines Berichtes des französischen Philosophen H. A. Taine über die Entwicklung der Sprache und Ideenwelt eines kleinen Mädchens gab ihm wenige Monate später Veranlassung, ein Tagebuch zu veröffentlichen, welches er vor siebenunddreissig Jahren über die Entwicklung eines

*) *Nature Nr. 366.* (November 1876.)

seiner Kinder geführt hatte*) und welches der Leser im zweiten Teile dieses Buches ebenfalls wieder abgedruckt findet.

Darwins „biographische Skizze eines kleinen Kindes" hatte den Erfolg, die Blicke vieler Personen auf ein bis dahin nahezu unbeachtet gebliebenes, unzähligen Menschen naheliegendes Forschungsgebiet zu lenken. Zwar waren in Deutschland bereits einige Untersuchungen in dieser Richtung angestellt worden. B. Sigismund hatte schon 1851 seine Schrift „Kind und Welt" und Prof. Kussmaul 1859 sein „Seelenleben des neugebornen Menschen" veröffentlicht, aber erst seit dem Erscheinen der Darwinschen Aufzeichnungen machte sich eine grössere Regsamkeit auf diesem Gebiete bemerklich. Vor allem sind hier die schon vorher begonnenen Arbeiten dieser Richtung von W. Preyer in Jena zu erwähnen, von denen mehrere 1878 im „Kosmos" erschienen, worauf derselbe in seinem Buche: „Die Seele des Kindes" der Wissenschaft von dem Erwachen der Psyche (Psychogenesis) eine ausgezeichnete Grundlage gab, auf welcher seitdem zahlreiche Forscher weiter gebaut haben. Unter andern hat sich Frau Emilie Talbot in Boston, Sekretärin der Abteilung für Erziehung bei der „Amerikanischen Gesellschaft für Social-Wissenschaften" dieser Frage angenommen und Darwin gebeten, ihr ein Verzeichnis solcher Fragen zu senden, die durch eine statistische Organisation beantwortet werden könnten, oder sonst von besonderem Interesse nach dieser Richtung wären. Darwin gab ihr folgende Punkte an, deren Feststellung ihm von Wert erschien und in denen einige merkwürdige Probleme angedeutet werden:

„. . . . Beeinflusst die Erziehungsstufe der Eltern zum Beispiel die geistigen Kräfte ihrer Kinder in irgend einem Alter, und zwar in einem sehr frühen oder in etwas vorgerückterem Stadium? Dies könnte vielleicht durch Lehrer oder Erzieherinnen ermittelt werden, wenn eine Anzahl von Kindern zuerst nach ihrem Alter und ihren geistigen Fähigkeiten und dann im Zusammenhang mit der Erziehung ihrer Eltern, so weit diese festgestellt werden kann, klassifiziert würde. Da Beobachtungsgabe eine der bei jungen Kindern am frühesten entwickelte Fähigkeiten ist, und da dieses Vermögen wahrscheinlich in einem gleichen Grade von den Kindern erzogener und unerzogener Personen aus-

*) *Mind 1887. No. 7, pag. 285—294.*

**) Berlin 1882. 2. Aufl. 1884. — Vgl. auch Schultze, Prof. Dr. Fritz, Sprache des Kindes. 1881. Leipzig, Ernst Günthers Verlag.

geübt wird, so scheint es nicht unmöglich, dass irgend eine von der Erziehung übermittelte Wirkung nur in einem etwas fortgeschrittenen Alter entfaltet wird. Es würde wünschenswert sein, in einer ähnlichen Weise statistisch die Wahrheit der oft wiederholten Behauptung festzustellen, dass Kinder von Farbigen zuerst ebenso leicht lernen, wie Kinder von Weissen, aber nachher im Fortschritt zurückbleiben. Wenn bewiesen werden könnte, dass Erziehung nicht allein in dem Individuum, sondern durch erbliche Übertragung in der Rasse wirksam ist, so würde dies eine grosse Ermutigung für alle Thätigkeit an diesem höchst wichtigen Gegenstande sein. Es ist wohlbekannt, dass Kinder manchmal in einem sehr frühen Alter besondre heftige Geschmacksrichtungen (*tastes*) darbieten, für welche keine Ursache angegeben werden kann, obwohl sie gelegentlich durch Rückfall auf den Geschmack oder die Beschäftigung irgend eines Vorfahren begründet werden; und es würde interessant sein zu erfahren, wie weit solche frühen Geschmacksentwicklungen dauernd sind und die künftige Laufbahn des Individuums beeinflussen. In einigen Fällen schwinden solche Geschmacksrichtungen dahin, ohne anscheinend eine Nachwirkung zurückzulassen; aber es würde wünschenswert sein zu wissen, wie weit dies gewöhnlich der Fall ist, da wir dann erfahren würden, ob es von Wichtigkeit ist, die frühen Geschmacksrichtungen unserer Kinder, soweit dies möglich ist, zu leiten. Es mag wohlthätiger sein, dass ein Kind irgend einem Streben, sei es selbst von spielender Natur, folgen darf und so Beharrlichkeit erwerbe, als dass es davon, weil es von keinem zukünftigen Vorteil für dasselbe ist, abgelenkt wird. Ich will in betreff sehr junger Kinder einen andern kleinen Untersuchungs-Punkt erwähnen, der sich möglicherweise in Bezug auf den Ursprung der Sprache als wichtig erweisen mag, aber nur durch Personen, die ein genaues musikalisches Gehör besitzen, untersucht werden kann: Kinder drücken, sogar schon bevor sie artikulieren können, manche ihrer Gefühle durch Stimmgeräusche aus, die sie in verschiedenen Tonarten ausstossen. Sie machen z. B. ein fragendes Geräusch und andere von zustimmendem oder widerstrebendem Charakter in verschiedenen Tonarten, und es würde, glaube ich, der Mühe wert sein, Gewissheit zu erlangen, ob es dabei unter verschiedenen Kindern irgend eine Gleichförmigkeit in der Ursache ihrer Stimmen bei verschiedenen Gemütszuständen giebt.“*)

Darwin näherte sich nunmehr den Siebzigern und er hätte sich somit wohl Ruhe gönnen können, aber er konnte durchaus nicht unthätig sein und gab 1877 eine neue, stark überarbeitete und um mehrere wertvolle Kapitel vermehrte Ausgabe seiner 1862

*) Der hier mitgeteilte Brief Darwins wurde auf einer Versammlung der Gesellschaft in Saratoga vorgelesen und in der englischen Zeitschrift „*Nature*“ vom 23. Oktober 1881 abgedruckt.

bis 1868 erschienenen Arbeiten über „die verschiedenen Blütenformen bei Pflanzen derselben Art“ (Vergl. S. 112) heraus und hatte auch bereits eine andere Beobachtungsreihe in Angriff genommen.

Im Jahre 1879 fand er sich zu einer kleineren Arbeit veranlasst, die ihn nach den anstrengenden Arbeiten der letzten Jahre wie eine Erholung dünken mochte. Der „Kosmos“ hatte zu seinem 70. Geburtstage (12. Februar 1879) ein Gratulationsheft*) veranstaltet, zu welchem A. Fitger, Preyer, Haeckel, Gustav Jäger, Fritz und Hermann Müller Beiträge geliefert hatten, und welches mit einem Aufsatz beschlossen wurde, in welchem der Schreiber dieser Zeilen den Nachweis führte, dass bereits der Grossvater Darwins zwanzig Jahre vor Lamarck ein konsequentes System der Descendenztheorie aufgestellt habe. Der darüber erfreute Jubilar schrieb bald darauf, zugleich im Namen seines Bruder Erasmus, dass sie, wenn ich nichts dagegen hätte, eine englische Übersetzung des Essays veranstalten wollten, und dass er vielleicht eine biographische Einleitung dazu schreiben würde, wozu sich mancherlei Materialien in seinen Händen befänden. Selbstverständlich stimmte ich dieser Absicht mit grösster Freude zu und bemühte mich, den Aufsatz durch einige Zusätze zu verbessern.

In letzter Instanz war es offenbar Pietät gegen das Andenken des Grossvaters, welches den in so viel wichtigeren Arbeiten verstrickten Enkel veranlasste, die Familien-Archive noch einmal durchzusehen, seine eigene und der älteren Familienglieder Erinnerung zu befragen, um diesem Gemütsbedürfnisse zu genügen. Eine dem Grossvater im Leben befreundet gewesene, heute völlig vergessene Schriftstellerin, Miss Anna Seward, hatte nach seinem Tode Gelegenheit genommen, in einer ausführlichen Biographie den Charakter des Mannes, dessen Wirken so vielfach rein humanitären Bestrebungen gewidmet gewesen und dessen hervortretendster Charakterzug, nach der Ansicht aller übrigen Personen, die ihm nahe gestanden hatten, Herzensgüte gewesen, nach mehreren Richtungen zu verdächtigen und ihm verschiedene Schwächen und Mängel anzudichten. Allerdings war sie gleich nach dem Erscheinen ihres Buches (1804) genötigt worden, ihre Angaben als missverständlich

*) „Kosmos,“ Band IV, pag. 327—424.

und unbegründet zu widerrufen, aber ein solcher in einer Zeitschrift versteckter Widerruf verhallt, während ihr Buch mit den unbegründeten Anklagen in vielen Bibliotheken zu finden ist.

Es war nun ein herzgewinnender Zug, dass Darwin die ihm durch meinen Essay gegebene Gelegenheit sogleich ergriff, um die völlige Grundlosigkeit jener Verleumdungen nachzuweisen. Er zeigte in seiner eingehenden Darstellung, dass es wahrscheinlich verschmähte Liebe gewesen ist, welche der Biographin so bittere Worte, deren Veröffentlichung sie später selbst bereuete, eingegeben hatte. Das Buch erschien Ende 1879*), und die in der englischen Ausgabe 127 Druckseiten umfassende Einleitung Darwins überraschte die Leser, welche bis dahin nur ernste und wissenschaftliche Werke aus dieser Feder gelesen hatten, durch den guten Humor und die eingehende Schilderung mancher Einzelheiten aus dem englischen Familienleben im vorigen Jahrhundert. Leider war bei der Herausgabe ein Versehen begangen worden, welches, obwohl äusserst geringfügig, doch Veranlassung zu gehässigen Angriffen gegen Darwin wurde. Er hatte vergessen, in der Vorrede zu bemerken, dass mein Aufsatz vor der Übersetzung revidiert und mit einigen Zusätzen versehen worden war. Zu diesen Zusätzen gehörte auch das Schlusswort, welches lautet: „Erasmus Darwins System war eine in sich bedeutungsvolle Vorstufe des Erkenntnisweges, den uns sein Enkel eröffnet hat, aber es in unsern Tagen neu beleben zu wollen, — wie es ja in allem Ernste versucht worden ist, — das zeugt von einer Denkschwäche und einem geistigen Anachronismus, um den man niemanden beneiden kann.“ Diese Worte bezogen sich auf einen englischen Schriftsteller, Mr. Samuel Butler, der drei Monate nach dem ersten Erscheinen meines Aufsatzes ein Buch (*Evolution Old and New, London 1879*) veröffentlicht hatte, in welchem er unter andern schönen Dingen zu zeigen suchte, die Evolutions-Theorie des Grossvaters sei viel sinnreicher und der Wahrheit näherkommend gewesen, als die des Enkels.

---

*) *Erasmus Darwin, by Ernst Krause, translated from the German by W. F. Dallas. With a preliminary notice by Charles Darwin. Portrait and Woodcuts London 1879.* — Die mit vielen weiteren Zusätzen versehene deutsche Ausgabe des Buches erschien, wie eingangs erwähnt, 1880. (Leipzig, Ernst Günthers Verlag.)

Als nun die englische Übersetzung meines Essays mit Darwins Einleitung erschienen war, erhob jener, in seinen Mitteln sich bekannt zu machen, nicht sehr wählerische Schriftsteller in den verschiedensten englischen Journalen die Anklage, Darwin habe denselben nur übersetzen lassen, um sein ebengenanntes, bei Beginn der Übersetzung noch nicht einmal erschienenes Buch im voraus zu diskreditieren und zu dieser Unthat habe er die Fälschung gefügt, durch absichtliche Verschweigung meiner Revision die englische Ausgabe für die genaue Übersetzung meines Aufsatzes im ursprünglichen Zustande auszugeben. Vergebens erkannte Darwin in einem Briefe an den Kläger sein „schweres Versehen" an und versprach die Sache bei einer folgenden Ausgabe zu verbessern: Samuel Butler schleuderte unbarmherzig ein umfangreiches Buch *(Unconscious Memory, London 1880)* gegen den „Fälscher". Die Sache war äusserst komisch, denn hätte hier eine Absichtlichkeit vorgelegen, so hätte dieselbe nur einem Menschen auf dieser Welt Nutzen bringen können, nämlich dem Ankläger, Herrn Samuel Butler, sofern sie den Glauben erwecken konnte, der Essay, sei genau wie er vorlag, drei oder vier Monate vor Butlers Buch geschrieben, und der Autor hätte mit den „denkschwachen" Leuten am wenigsten auf Herrn Butler anspielen können. Eine Schrift, die von Karl dem Grossen handelt, kann doch nicht vor Christi Geburt geschrieben sein, und ein Fälscher, der einen vorchristlichen Codex abfasst, wird darin nicht einmal andeutungsweise von Karl dem Grossen sprechen.

Die Angelegenheit verdiente nur aus zwei Gründen eine Erwähnung, einmal weil mancher Leser von der Sache gehört haben könnte, ohne den klaren Zusammenhang durchschauen zu können, und dann, weil sie deutlich zeigte, dass in England unter der Decke der äussern Höflichkeit immer noch ein tiefer Hass gegen den Störer des Quietismus glomm, denn mehrere der angesehensten Zeitungen und Revüen Englands entblödeten sich damals nicht, von diesen ebenso frivolen als absurden Anklagen in einer Weise Notiz zu nehmen, dass daraus deutlich ihre wahre Gesinnung hervorleuchtete. Keinem der Herren Redakteure fiel es, bevor sie eine so hässliche Anklage aufnahmen, ein, sich zu fragen, wieso denn Mr. Butler dazu komme, sich mit so schweren Vorwürfen über einen einfachen Akt der Vergesslichkeit, der niemandem Schaden, ihm selbst aber augenscheinlichen Vorteil brachte, zu beklagen?

Ausser mehreren kleinen Notizen, die Darwin zu jener Zeit veröffentlichte, z. B. „über die Fruchtbarkeit von Bastarden zwischen der gemeinen und der chinesischen Gans“ und über „die geschlechtlichen Färbungen gewisser Schmetterlinge“, beschäftigte ihn damals seit längerer Zeit die Beobachtung gewisser Bewegungen der wachsenden Pflanze unter dem Einflusse der äussern Agentien. Fast scheint es, als ob eine lange, zurückliegende Beobachtung von Rosa Müller, der geistig ausserordentlich geweckten, aber leider früh verstorbenen ältesten Tochter Fritz Müllers, den ersten Anstoss zu diesen Beobachtungen gegeben habe. F. Müller schrieb an Darwin, bald nachdem dieser seine Untersuchungen über windende Pflanzen abgeschlossen hatte, dass auch an den Stengeln nicht windender Pflanzen eigentümliche Kreisbewegungen der Stengelspitze vorkämen, und dass seine (damals elfjährige) Tochter solche Bewegungen an der gemeinen Leinpflanze wahrgenommen habe. Darwin antwortete ihm damals (9. Dezember 1865):

„Das ist eine merkwürdige Beobachtung Ihrer Tochter, über die Bewegung der Stengelspitze von *Linum*, und sie würde, wie ich glaube, wert sein, weiter verfolgt zu werden; ich vermute, viele Pflanzen bewegen sich, der Sonne folgend, ein wenig, aber alle thun dies nicht, denn ich habe einige hübsch sorgfältig überwacht“.

Fritz Müller veröffentlichte seine Beobachtungen über die Stengelspitze des Flachses im fünften Bande der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaften, aber Darwin behielt den Gegenstand im Auge und stellte eine grosse Reihe von zum Teil sehr subtilen Versuchen über die Bewegungen der Pflanzen an, bei denen er durch seine Söhne Francis und Georg unterstützt wurde. Mittelst eines sinnreichen graphischen Verfahrens wurden die ermittelten Bewegungen auf Tafeln eingetragen, und durch die Beobachtung zahlreicher Pflanzen aus den verschiedensten Familien die Überzeugung geschöpft, dass die meisten, wenn nicht alle noch im Wachstum begriffenen Pflanzenteile ununterbrochen ähnliche Kreisbewegungen (Circumnutationen) in beschränktem Massstabe ausführen, wie die Stengel der windenden Pflanzen es im weiteren Umkreise thun. Eine Pflanze ist also keineswegs das bewegungslos im Boden haftende Wesen, für welches wir es leicht zu halten geneigt sind, vielmehr sind alle äussersten Verzweigungen,

Zweigspitzen, Blätter und Wurzelspitzen in unaufhörlichen leisen Bewegungen begriffen, aus denen Darwin auf eine kreisende Grundbewegung schliessen zu dürfen glaubte, aus der die Bewegungen der windenden und rankenden Pflanzen, die heliotropischen Bewegungen, Schlafbewegungen der Blätter u. s. w. als nützliche Abänderungen und Erweiterungen abgeleitet werden könnten.

Insbesondere interessierten ihn die Bewegungen der Wurzelspitze, die auf geneigten, berussten Glastafeln geschlängelte Wachstumsspuren zurückliess und von dieser Bewegung den Vorteil haben musste, den bequemsten Weg zum leichten Eindringen in den Boden zu finden. Um nun zu sehen, wie die Wurzelspitze sich verhalten würde, wenn sie gegen ein Hindernis träfe, z. B. gegen einen Stein im Boden, der einen Reiz hervorrufen müsste, reizte er die eine Seite der Wurzelspitze von keimenden Samen, die am Korke weithalsiger, teilweise mit Wasser gefüllter Flaschen unterwärts angespiesst waren, durch Höllensteinätzungen oder durch kleine angeklebte Papierstückchen, und jedesmal wandte sich die Spitze von der Reizstelle ab, so dass sie sich schliesslich, weil der Reiz fortdauerte, spiralförmig krümmte. Wurde die Spitze zwischen hartem und weichem Papier eingezwängt, so zeigte sie eine Art Unterscheidungsvermögen und wandte sich nach der Seite des weicheren Papieres. Es ist dies die von Wiesner nach ihrem Entdecker sogenannte darwinsche Bewegung.

Man begreift leicht, wie vorteilhaft diese Feinfühligkeit der Wurzelspitze werden muss, um sie sogleich von einem auf ihrem Wege angetroffenen Stein oder sonstigen Hindernis abzulenken, und diese nützliche Eigenschaft wird noch durch ein ganz entgegengesetztes Verhalten des über der Spitze liegenden Wurzelteils unterstützt. Kommt nämlich dieser höher belegene Teil der Wurzel mit einem harten Körper in Berührung, so biegt er sich umgekehrt nach dem berührenden Gegenstande hin, und zwar ganz schroff und nicht in einem Bogen, wie die in Folge einseitiger Reizung sich abwendende Wurzelspitze. Diese Eigenschaft bewirkt, dass das Würzelchen, sobald es die Kante eines auf seinem Wege liegenden Steines oder sonstigen Hindernisses mit seiner Abwärtskrümmung erreicht hat, sich sofort um die Kante herumbiegt, und indem es um das Hindernis im Bogen herumwächst, auf kürzestem

Wege wieder seine gerade Richtung zum Erdmittelpunkte erlangt, die man seit lange kennt und als „*Geotropismus*“ bezeichnet hat.

„Ein Würzelchen“, sagt Darwin, „kann mit einem grabenden Tiere, wie beispielsweise einem Maulwurfe verglichen werden, welches strebt, senkrecht in den Boden hinabzudringen. Durch beständige Bewegung seines Kopfes von der einen Seite zur andern, oder durch Circumnutieren wird es jeden Stein oder jedes andre Hindernis im Boden, ebenso wie jede Verschiedenheit in der Härte des Bodens fühlen und wird sich von dieser Seite wegwenden. Wenn die Erde auf einer Seite feuchter ist, als auf der andern, wird es sich dahin als nach einem bessern Jagdgrunde wenden. Trotzdem wird es nach jeder Untersuchung durch das Gefühl der Schwerkraft imstande sein, seinen Lauf abwärts wieder aufzunehmen und sich in eine grössere Tiefe einzugraben.“

Die Betrachtungen von Haberlandt und andern deutschen Naturforschern vervollständigend, hatte Darwin namentlich auch die Vorgänge beim Keimen verschiedener Samen zum Gegenstande seiner Beobachtungen gemacht. Er zeigte, wie der Keimling der meisten Dikotyledonen in einem steilen, rückwärts gekrümmten Bogen (∩) die Erde durchbohrt, weil er so am besten die an seiner Spitze befindliche Knospe schützt und sich dann erst gerade streckt, und wie sich am Keimling mancher hartschaligen Samen, namentlich aus der Familie der Gurkengewächse, dicht unter dem aus der Erde emporgewachsenen Samen ein Keil entwickelt, der beim Geradestrecken des bis dahin gebogenen Keimlings die harten Samenschalen auseinander bricht, wie ein eigens dazu geschaffenes Instrument.

Von besonderem Interesse waren ferner die Beobachtungen Darwins über die sogenannten „Schlafbewegungen“ der Keim- und Laubblätter vieler Pflanzen, namentlich aus den Familien mit zusammengesetzten Blättern. Er suchte zu zeigen, dass diese Bewegungen aus der Circumnutation aller letzten Verzweigungen der Pflanzen abzuleiten seien; aber während diese, wie wir oben (S. 113) erfahren haben, aus der ungleichen Ausdehnung der Zellen wachsender Teile hervorgehen, handelt es sich bei den periodisch wiederkehrenden Schlafbewegungen der Blätter um die periodische Anschwellung nicht völlig ausgewachsener Zellen, die in kleinen Polstern an der Basis der Blattstiele liegen. Zugleich stellte Darwin den Nutzen der Schlafbewegungen der Blätter fest, den

er in der zeitweisen Verminderung der Oberfläche des Blattes und der dadurch verminderten Gefahr, in kalten Nächten durch die stärkere Ausstrahlung zu erfrieren oder im starken Mittagssonnenschein zu verdorren, fand. Versuche ergaben in der That, dass zwangsweise in ausgebreiteter Lage erhaltene Blätter in einer kühlen Nacht erfroren waren, während daneben befindliche Blätter derselben Pflanze, die sich ungehindert hatten zusammenlegen können, den Frost ohne Schaden überstanden hatten. Darum ist es auch ganz gleich, ob sich die Blättchen nach oben oder unten zusammenlegen; die Individuen zweier nächst verwandten Arten verfolgen deshalb hierin häufig den entgegengesetzten Weg.

Darwins mit zahlreichen Beispielen und Abbildungen ausgestattetes Buch über das Bewegungsvermögen der Pflanzen*) erschien Ende 1880, und überraschte seine Verehrer durch die Fülle der darin niedergelegten sorgfältigen und zum Teil sehr subtilen Untersuchungen, bei denen ihn aber sein Sohn Francis erheblich unterstützt hatte. Allerdings erfuhr dieses Buch einen sehr ernsthaften Angriff durch den ausgezeichneten Pflanzenphysiologen Jul. Wiesner.**) Derselbe glaubte nachweisen zu können, dass keineswegs alle Pflanzen die von Darwin angenommene Grundbewegung (Circumnutation) zeigen, und dass sie auch bei denen, wo sie vorkommt, nicht die regelmässige Kreisbewegung zeige, welche Darwin durch alle Unregelmässigkeiten, die das Wachstum, Licht- und Schwereeinflüsse hervorbringen, zu erblicken geglaubt hatte. Vor allem wendet sich Wiesner gegen einen Schluss, den ich bis jetzt absichtlich noch nicht erwähnt habe. Darwin glaubte, wie schon vor ihm Cisielsky, beobachtet zu haben, dass nur eine kleine Stelle, dicht unter der Spitze der Endsprossen, sowohl der oberirdischen wie der unterirdischen Triebe mit Empfindlichkeit gegen die richtenden Einflüsse der Schwerkraft, des Lichtes, der Feuchtigkeit u. s. w. begabt sei, und dass deshalb enthauptete Würzelchen beispielsweise, nicht wie gesunde Würzelchen, sich der

*) *The Power of Movement in Plants by Charles Darwin assisted by Francis Darwin. London 1880.* Die deutsche Ausgabe in den „Gesammelten Werken" Band XIII. umfasst 506 Seiten mit 196 Figuren.

**) Julius Wiesner, „das Bewegungsvermögen der Pflanzen", eine kritische Studie über das gleichnamige Werk von Charles Darwin. Wien 1881. 221 Seiten mit 3 Holzschnitten.

Erde zukommen könnten, wenn sie wagerecht gelegt würden. Wiesner leitete diese Störungen einfach von dem gesamten Wachstum der Spitze ab und wollte auch die „Darwin'sche Bewegung" (S. 188) nur von einem durch den einseitigen Druck gehemmten Wachstum ableiten. Er erkannte die Experimente Darwins als vollkommen richtig beobachtet an, und bemängelte nur die Schlüsse; doch haben Wiesners Schlüsse ihrerseits wiederum Kritiken erfahren, so dass die Akten über dieses jedenfalls eine reiche Fülle neuer Beobachtungen einschliessende Werk keinenfalls als bereits abgeschlossen zu betrachten sind.

Obwohl Darwin sich nach zurückgelegtem siebenzigsten Jahre im allgemeinen fast eines bessern Befindens erfreute, als in mittleren Lebensjahren, drängte es ihn, noch eine Reihe von langer Hand vorbereitete Beobachtungen in Sicherheit zu bringen, und so überraschte er kaum ein Jahr später (November 1881) die Welt mit einem neuen Werke über „die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Regenwürmer nebst Beobachtungen über ihre Gewohnheiten."*) Wir haben S. 39 gesehen, dass eine seiner ersten Veröffentlichungen demselben Gegenstande gegolten hatte, aber da man seine Schlüsse über die Wichtigkeit dieser kleinen Mächte im Erdleben bezweifelt hatte, so widmete er denselben mehr als ein Menschenalter hindurch eine liebevolle Aufmerksamkeit, um über ihre Rolle in der Natur ins Klare zu kommen. Des Studiums ihrer Gewohnheiten und geistigen Fähigkeiten halber wurden sie zu Hausgenossen gemacht, in Blumentöpfen gezüchtet, und wenn alles rings umher still und dunkel war, vorsichtig mit Blendlaternen in ihrer Thätigkeit beobachtet. Es zeigte sich, dass sie Licht empfinden, aber gegen mattes Licht und gegen strahlende Wärme nur wenig empfindlich sind. Geschrei, Musik, selbst schrille Pfeifentöne störten sie gar nicht in ihren Arbeiten, wenn damit keine Erschütterung des Topfes verbunden war, so dass sie taub zu sein scheinen; im Geschmacke erschienen sie indessen wählerisch, indem sie manche Sorten

*) *The formation of vegetable mould through the action of worms with observations on their habits. London 1881.* Deutsch von J. V. Carus, Stuttgart 1882. 184 Seiten mit 15 Holzschnitten.

von Blättern nicht zu ihrer Nahrung wählten, während sie andere mit Vorliebe verzehrten.

Dass ihr am Munde lokalisierter Tastsinn besonders entwickelt sein muss, zeigt ihre Behandlung der welken Blätter, die sie in warmen Herbst- und Frühlingsnächten in ihre Löcher hineinziehen, um sie dort zu verzehren. Sie brauchen den Mund dabei entweder als Greiforgan, indem sie ihn in eine Ober- und Unterlippe teilen, um die Blätter am Rande zu ergreifen, oder als Saugorgan, indem sie dieselben mitten auf der Fläche ansaugen. In den meisten Fällen ziehen sie dieselben, wie Darwin durch zahlreiche Versuche festgestellt hat, mit dem schmaleren Ende voran in die Löcher und müssen sich deshalb eine dunkle Vorstellung von der Gestalt der Blätter verschaffen können, bei denen bald das Scheitelende, bald das Stielende schmäler ist. Die Föhrennadeln, deren immer wenigstens zwei zusammenhängen, wurden ausnahmslos an dem Scheidenende erfasst, wahrscheinlich weil sie sich sonst leicht vor der Öffnung spreizen. Die Blätter werden teils innen verzehrt, nachdem sie mit einer alkalischen Flüssigkeit benetzt worden sind, die ihre Zersetzung beschleunigt, teils werden sie zum Ausfüttern und Verstopfen der Gänge gegen die Kälte verwendet, doch werden zu beiden Zwecken häufig auch kleine Steinchen mit dem Rüssel herbeigezogen.

Fehlt es den Würmern an Blättern zur Nahrung, so lassen sie wohl auch die mit organischen Stoffen getränkte fette Erde durch ihren Körper gehen, und dasselbe geschieht auch, wenn sie sich neue Löcher wühlen, wobei die Erde, die ihren Leib passiert, mittelst kleiner, im Muskelkropf befindlicher Steine feiner gemahlen und zugleich mit organischen Ausscheidungen getränkt, in Form gewundener fadenförmiger Exkremente in kleinen Häufchen über den Gangmündungen angehäuft wird. Bei einigen am Mittelmeer und in wärmeren Ländern lebenden Erdwürmern werden die Exkremente in Form von Türmchen, die mehrere Zoll Höhe erreichen, über den Öffnungen emporgetrieben. Auf diese Weise sorgen die Erdwürmer beständig für die Emporschaffung neuer Erde aus der Tiefe an die Oberfläche, und Darwin hat durch Versuche und Rechnungen festgestellt, dass in vielen Teilen Englands jährlich auf jedem Acre Landes ein Gewicht von zehn Tonnen (10 516 Kilogramm) Erde durch den Körper der darin lebenden Würmer geht, und in einer

Dicke von 0,2 Zoll über die Oberfläche gebreitet wird, so dass alle daselbst befindlichen Gegenstände allmählich bedeckt werden, auch Münzen, Waffen und andere verlorene Gegenstände, die dadurch für spätere Auffindung in den sichern Erdenschoss gebettet werden. Auch sonst haben sie den Archäologen Dienste geleistet, indem sie die schönen Fussböden mancher römischen Ansiedlungen allmählich mit einer dicken Schicht Erde bedeckten, da ihnen die Fugen der Mosaiksteine erlaubten, Erdmassen dazwischen emporzuschaffen, so dass der Fussboden allmählich und zwar gewöhnlich in der Mitte am stärksten sank. Darwin selbst, wie namentlich seine Söhne und manche andere von ihm angeregte Personen, haben an vielen alten Ruinen Englands aus der Römerzeit, wie aus späteren Zeiten, die Thätigkeit der Erdwürmer an denselben studiert, und die davon handelnden Kapitel des Buches sind besonders anziehend. Sogar grosse Steine, seien es megalithische Monumente, oder umgestürzte Säulen, wurden auf diesem Wege immer tiefer eingesenkt, und kein Bauwerk ist in dieser Beziehung sicher, wenn seine Fundamente nicht wenigstens sechs bis sieben Fuss unter die Oberfläche hinabgehen, denn so tief untermainieren die Würmer den Boden und veranlassen sein allmähliches Nachsinken.

Indem sie eine Menge organischer Stoffe in die Erde hineinziehen, an der Oberfläche befindliche organische Reste, Knochen, Insektenleichen, Blätter u. s. w. begraben und zugleich frische Mineralstoffe aus der Tiefe emporschaffen, befördern sie die Fruchtbarkeit der Oberflächenschicht ausserordentlich und sind die eigentlichen Bildner der lockern Ackerkrume, wie dies Darwin schon 1838 behauptet hatte. Der deutsche Zoologe V. Hensen hat dies im Jahre 1877 durch den Versuch bewiesen, indem er zwei Würmer in einen Kessel mit feuchtem Sande setzte, dessen Oberfläche er mit abgefallenen Blättern bestreute. Nach ungefähr sechs Wochen war eine fast gleichförmige Oberflächenschicht des Sandes von einem Centimeter Dicke dadurch, dass sie durch den Verdauungskanal dieser beiden Würmer gegangen war, in Humus verwandelt. Ihre Löcher halten den Boden für Wasser durchlässig und deren mit organischen Stoffen getränkte Wandungen bieten später Pflanzenwurzeln die denkbar günstigste Gelegenheit zum Eindringen und Gedeihen.

Ein Punkt, der Darwin bei der Beobachtung der Erdwürmer

ganz besonders interessierte, war ihre geologische Wirksamkeit, der Anteil, den sie an der Veränderung der Erdoberfläche nehmen und seit Urzeiten genommen haben. Nach der Untersuchung ihrer Thätigkeit im alten Gemäuer konnte es nicht mehr zweifelhaft sein, dass sie auch losen Felsboden angreifen (der vielleicht mit Hülfe der aus den verrotteten Blättern gebildeten Humussäuren schneller zersetzt wird), ihn mit Hülfe der Steinchen in ihren Kröpfen zermahlen und an die Erdoberfläche schaffen. Sie erhalten dadurch selbst auf mit Rasen bedeckten Flächen einen nicht unwesentlichen Teil der Oberfläche in beständiger Bewegung und machen ihn in seinem fein zerteilten Zustande, nach dem Trocknen, sowohl geeignet, den Winden zum Spiel zu dienen und weiter geweht, wie auch auf allen geneigten Flächen vom Regen herabgeschwemmt zu werden und die Sedimente der Flüsse in einer Weise zu vermehren, die in geologischen Zeiträumen zu beträchtlichen Wirkungen steigen musste.

„Wenn wir ein weites, rasenbedecktes Gefilde betrachten," sagt Darwin am Schlusse seines Werkes, „sollten wir uns erinnern, dass seine weichen Formen, von denen so viel von seiner Schönheit abhängt, hauptsächlich dadurch hervorgebracht worden sind, dass alle Unebenheiten langsam durch Würmer geglättet wurden. Es ist eine wunderbare Vorstellung, dass der gesamte Oberflächenhumus, welcher ein solches Gefilde bedeckt, durch die Körper der Würmer gewandert ist und sie immer wieder, innerhalb weniger Jahre, durchwandern muss. Der Pflug ist eine der ältesten und wertvollsten Erfindungen des Menschen; aber lange bevor er existierte, wurde das Land thatsächlich regelmässig gepflügt, und die Bepflügung durch Erdwürmer dauert noch immer fort. Es mag bezweifelt werden, ob es noch viele andere Tiere giebt, welche in der Geschichte der Welt eine so wichtige Rolle gespielt haben, wie diese niedrig organisierten Kreaturen. Einige andere Tiere indessen, die noch niedriger organisiert sind, nämlich die Korallen, haben eine viel mehr in die Augen fallende Arbeit verrichtet, indem sie unzählbare Riffe und Inseln im grossen Ocean errichtet haben; aber diese sind fast gänzlich auf tropische Zonen begrenzt."

Diese Worte zeigen fast am Ende der Darwinschen Laufbahn nochmals, welchen grossen Einfluss Henslows Geist, „dem nichts so viel Freude zu bereiten schien, als wenn er aus winzigen Beobachtungen Schlüsse ziehen konnte," auf seinen Lieblingsschüler gehabt hat. Das Buch war im Manuskript bereits im Frühjahr

vollendet und der Druck im Sommer nahezu fertig, obwohl es nach englischer Gewohnheit erst im November ausgegeben wurde, so dass Darwins Geist und Hände wieder frei waren für neue Arbeit. Obwohl er das Herannahen des Alters empfand, konnte er nicht ohne Arbeit leben, und begann seine Notizen über mehrere noch unerledigte Beobachtungsreihen vorzunehmen. Drei Probleme beschäftigten ihn in diesen letzten Zeiten besonders, nämlich der Nutzen verschiedenartig ausgebildeter Staubgefässe in derselben Blume, was schon vor zwanzig Jahren seine Aufmerksamkeit erregt hatte, die Bedeutung der Bewegungen bei den sogenannten Sinnpflanzen, und die eigentümliche Wirkung, welche sehr verdünnte Auflösungen von kohlensaurem Ammoniak auf die Wurzelzellen verschiedener Pflanzen ausüben, worüber er bereits in den „Insektenfressenden Pflanzen“*) berichtet hatte. Nur die letztere Beobachtungs- und Versuchsreihe hat er zu Ende geführt; die Abhandlung wurde ca. vier Wochen vor seinem Tode, am 16. März 1882, in der Linnéschen Gesellschaft gelesen.

Über die Bedeutung der Staubgefässe mit verschiedener Antheren- und Pollenbildung in derselben Blume hat Hermann Müller bald nach Darwins Tode die Beobachtungen seines Bruders Fritz und seine eigenen veröffentlicht, woraus hervorgeht, dass es sich augenscheinlich um eine Art Arbeitsteilung unter den Staubgefässen handelt, sofern sich die auffallenderen und zuweilen blumenblattartig ausgebildeten Staubgefässe den Insekten, welche den Pollen der anderen unscheinbaren Staubgefässe verbreiten, zur Nahrung bieten.**) Ein grosser Verlust für die Wissenschaft ist es jedenfalls, dass es Darwin nicht mehr vergönnt gewesen ist, sein Buch über die „Sinnpflanzen“ zu veröffentlichen, über die er ganze Stösse von Noten und Notizen gesammelt, und deren Rätsel er von einem höchst unerwarteten, aber wahrscheinlich richtigen Standpunkte aus in Angriff genommen hatte. Niemand hatte darüber bisher ins Klare kommen können, was den Sinnpflanzen ihre Empfindlichkeit gegen äussere Berührungen und das Zusammenschliessen ihrer Blätter nützen könne, und selbst Wallace, mit seiner, wie Darwin einmal sagte, „natürlichen

*) Gesammelte Werke, Band VIII. Stuttgart 1876 Seite 56.
**) „Kosmos“ Band XIII. Seite 241—259 (1883).

Gabe, schwierige Probleme aufzulösen", wusste hierüber nur die offenbar ungenügende Vermutung zu äussern, dass sie vielleicht durch das Zusammenschliessen ihrer Blätter im Augenblicke der Gefahr dem Verschlungenwerden entschlüpfen.*) Ein anderer Grübler, den ich hier nicht namhaft machen will, hatte die nicht viel wahrscheinlichere Ansicht ausgesprochen, dass die Sinnpflanzen vielleicht durch ihre hastigen Bewegungen die Tiere, welche sich ihnen nähern, um sie abzuweiden, in Schrecken setzen und verscheuchen möchten. Alle diese Vermutungen hatten sicher auch das Nachdenken Darwins bereits gekreuzt, aber sie hatten seinen eigenen Einwendungen nicht standhalten können und er verfolgte eine andre, mehr verheissende Gedankenreihe, über die er in der letzten Zeit mit Fritz Müller verhandelte, da dieser Gelegenheit hatte, die Mimosen und andere Sinnpflanzen in der Natur zu studieren. Da er mit dem ebengenannten Naturforscher wie gewöhnlich auch über seine zuletzt in Angriff genommenen Arbeiten eifrig verhandelte, so wird es alle seine Verehrer erfreuen, aus einigen an denselben gerichteten Briefen wenigstens einige Andeutungen über seine letzten Arbeiten zu erhalten. Am 20. März 1881 schrieb er unter anderm:

„. . . nunmehr, da ich mich sehr alt fühle, bedarf ich des Reizes irgend einer Neuigkeit, um mich zur Arbeit zu veranlassen. Diesen Stimulus haben Sie mir im weiten Massstabe in Ihrer schätzenswerten Ansicht über die Bedeutung der verschiedenfarbigen Staubgefässe in vielen Blumen gegeben.

12. April 1881: „Ich schrieb nach Kew, um Pflanzen mit verschiedengefärbten Antheren zu erhalten, aber ich erlangte nur sehr geringe Auskunft, da Systematiker, welche getrocknete Pflanzen beschreiben, wenig auf solche Punkte achten . . . . . Im Laufe des nächsten Herbstes oder Winters denke ich meine Notizen über den Nutzen oder die Bedeutung des „Reifs" oder der wachsartigen Ausscheidung, welche manche Blätter blaugrün macht (falls sie der Veröffentlichung wert erscheinen) zusammenzustellen. Ich glaube Ihnen schon mitgeteilt zu haben, dass mich meine Experimente zu der Vermutung geführt haben, die Bewegung der Blätter von *Mimosa*, *Desmodium* und *Cassia* beim Erschüttern oder Bespritzen geschehe, um die Wassertropfen abzuschütteln. Wenn Sie einmal im schweren Regen gefangen sitzen, würde ich Ihnen höchlichst verbunden sein, wenn Sie diese Bemerkung in Ihrem Gedächtnis bewahren und auf die Stellung solcher Blätter acht geben wollten . . . ."

*) A. R. Wallace, Die Tropenwelt. Braunschweig 1879, Seite 67.

Sehr bald konnte Fritz Müller an verschiedenen in seinem Garten gezogenen Sinnpflanzen die gewünschten Beobachtungen machen, und auf seine Mitteilungen darüber antwortete Darwin, der damals eine kleine Erholungsreise gemacht hatte, am 4. Juli 1881:

„Ihre Freundlichkeit ist ohne Grenzen und ich kann Ihnen nicht sagen, wie sehr Ihr letzter Brief vom 31. Mai mich interessiert hat. Ich habe Stösse von Noten über die Wirkungen des auf Blättern bleibenden Wassers und ihrer Bewegungen, um (wie ich annehme) die Tropfen abzuschütteln. Aber ich habe seit langer Zeit diese Notizen nicht durchgesehen und war dazu gelangt, zu denken, dass meine Bemerkung vielleicht nur auf Einbildung beruhe, aber ich hatte mir vorgenommen, mit Experimenten anzufangen, sobald ich in mein Heim zurückgekehrt sein würde. Nunmehr aber mit Ihrem unschätzbaren Briefe über die Stellung verschiedener Pflanzen während des Regens (ich habe einen entsprechenden Fall von einer *Acacia* aus Süd-Afrika) werde ich den Antrieb haben, im Ernst zu arbeiten . . . . . .

13. November 1881: . . . „Ich habe Ihnen wenig oder nichts über mich selbst zu erzählen. Seit ein paar Monaten bin ich beschäftigt gewesen, die Wirkungen des kohlensauren Ammoniaks auf Chlorophyll und auf die Wurzeln verschiedener Pflanzen zu beobachten; aber der Gegenstand ist zu schwierig für mich und ich kann die Bedeutung einiger Thatsachen, die ich beobachtet habe, nicht verstehen. Das blosse Niederschreiben von neuen Thatsachen ist aber eine langweilige Arbeit (*dull work*). — . . . .“

Der nächste Brief Darwins bezieht sich grösstenteils wieder auf den Schutz der Blätter gegen Feuchtigkeit. Fritz Müller hatte ihm mehrere Beispiele niedrig wachsender Pflanzen mitgeteilt, deren Blätter auf der Unterseite mit einer Wachsschicht bedeckt sind, und dabei die Frage aufgeworfen, ob dies ein Schutzmittel gegen das Bespritzen mit Feuchtigkeit und Schlamm von unten her sein könne? Darwin antwortete auf die von Proben derartiger Blätter begleitete Mitteilung unter dem 19. Dezember 1881:

„. . . . . Vielen Dank für die Thatsachen betreffs der Wirkungen von Regen und Schlamm in Bezug auf die Wachsausscheidung. Ich habe viele Fälle, bei denen die Unterseite besser als die Oberseite beschützt war, so viel ich glaube, bei Sträuchern und Bäumen beobachtet, so dass der Vorteil bei niedrigwachsenden Pflanzen wahrscheinlich nur ein zufälliger ist. Da ich diesen Brief entfernt von meinem Hause schreibe, so war ich nicht geneigt, mehr als ein Blatt der *Passiflora* zu probieren, und dies kam auf der Unterseite ganz trocken und auf der

Oberseite ganz nass aus dem Wasser. — Ich habe noch nicht angefangen, meine Notizen über diesen Gegenstand zusammenzustellen, und weiss im ganzen noch nicht, ob ich imstande sein werde, viel daraus zu machen. Die wunderlichste kleine Thatsache, welche ich beobachtet habe, ist, dass bei *Trifolium resupinatum* eine Hälfte des Blattes (ich denke die der rechten Seite, wenn das Blatt vom Scheitel betrachtet wird) durch Wachsausscheidung beschützt ist und die andere Hälfte nicht, so dass, wenn das Blatt ins Wasser getaucht wird, genau eine Hälfte des Blattes trocken und die andre Hälfte nass herauskommt. Was die Bedeutung davon sein kann, vermag ich nicht einmal zu vermuten.

„Ich las in der letzten Nacht Ihren sehr interessanten Artikel über die Blätter der *Crotalaria* im Kosmos*) und war mithin sehr froh, die von ihnen gesandten trocknen Blätter zu sehen: es scheint mir ein sehr merkwürdiger Fall. Ich zweifle einigermassen, ob er sich auf *Lupinus* anwenden lassen wird, denn wenn mein Gedächtnis mich nicht täuscht, verhalten sich alle Blätter derselben Pflanze manchmal in derselben Weise. Aber ich will versuchen, einige Samen derselben Lupinen-Art zu erlangen, um sie im Frühjahr auszusäen. Das Alter indessen meldet sich bei mir und es verwirrt mich, zur Zeit mehr als einen Gegenstand in der Hand zu haben. — Der Kosmos scheint *mir* ein sehr interessantes Journal, und ich sehe, da ist ein Artikel über geschlechtliche Zuchtwahl (in demselben Hefte), den ich lesen muss, da er alle meine Schlüsse umzustossen scheint . . . . .“

Der „Kosmos“ folgte den Grundsätzen Darwins darin, dass er auch die Gegner der von ihm vertretenen Ansichten zu Worte kommen liess, wenn sie ihre Aufstellungen mit wissenschaftlichen Gründen verfochten, und er hat z. B. viele Aufsätze von Moritz Wagner gebracht, die sich direkt gegen die Grundpfeiler der Darwinschen Theorie wandten. Darwin hatte die einem wissenschaftlichen Reformator selten beschiedene Freude, den fast vollständigen Sieg seiner Ansichten und eine üppige, aus seinen Keimen aufgeschossene Ernte noch zu erleben. Er sah mit Genugthuung die nie geträumte Ausdehnung, welche Haeckel, Fritz und Hermann Müller, Kerner, Haberlandt, Weismann, O. Schmidt und so viele andere Forscher in Deutschland seiner Theorie gaben.

---

*) Fritz Müller hatte bei einem Schmetterlingsblütler *Crotalaria cajanaefolia* beobachtet, dass einige Blattfiedern sich regelmässig nach der Stelle wendeten, wo die Sonne untergegangen war, und hatte vermutet, dass dasselbe bei einer früher von Darwin beobachteten Lupinenart stattfinden möchte. (Kosmos, Band X., Seite 212 ff.)

Auch in England zeigte sich unter den Forschern der jüngern Schule, von denen viele ihre Studien in Deutschland gemacht hatten, ein gewaltiger Aufschwung für das Studium der Biologie und Entwicklungsgeschichte, der Darwin mit grossen Hoffnungen erfüllte. An Huxley, Hooker, F. Galton, Lubbock schlossen sich als hoffnungsvolle jüngere Phalanx G. Romanes, Ray-Lankester, Francis Balfour, mehrere seiner eigenen Söhne*) und viele andere an, deren Arbeiten ihn mit Freude und Hoffnung erfüllen durften, und drüben über dem Ocean arbeiteten die Paläontologen Leidy, Cope und Marsh so erfolgreich in seinem Sinne, dass sie fast jeden Monat eine der alten Lücken der paläontologischen Reihenfolge schlossen. Die Vollendung des „Handbuchs der vergleichenden Embryologie" von Francis Balfour, und die endliche Fertigstellung der Übersetzung von Hermann Müllers „Befruchtung der Pflanzen", zu der er noch am 6. Februar 1882 eine warmempfundene Vorrede schrieb, gehörten zu den letzten Freuden Darwins in dieser Richtung. Er konnte glücklicherweise nicht ahnen, wie bald ihm gerade diese beiden Forscher, auf deren Arbeiten er mit besonderer Hoffnung blickte, im Tode folgen würden. Über das Buch des ersteren schrieb er am 4. Januar 1882 an Fritz Müller:

„Ich muss einige wenige Zeilen schreiben, um Ihnen für Ihren Brief vom 2. Dezember zu danken, obwol ich nichts Besonderes zu

*) Von den Söhnen Darwins hat Francis seinen Vater bei seinen letzten Arbeiten beständig unterstützt und auch selbstständig zahlreiche pflanzenphysiologische Arbeiten, z. B. über die Thätigkeit und Bedeutung gewisser drüsenartiger Organe, — über insektenfressende Pflanzen, — über das Vermögen der Pflanzen, ihre Blätter senkrecht zum einfallenden Lichte zu stellen, — über die Theorie des Wachstums von Pflanzen-Abschnitten u. s. w. u. s. w. angestellt und veröffentlicht. — George H. Darwin, welcher Professor in Cambridge und Mitglied der Londoner *Royal-Society* ist, hat sehr wichtige Untersuchungen über den Einfluss des Mondes auf Gestalt und Veränderung der Erde in den geologischen Zeiten und über den Einfluss des Mondes auf die bestehenden Gravitationsverhältnisse an der Erdoberfläche u. s. w. angestellt. Auch Horace Darwin hat sich mit Problemen der mathematischen Physik und Mechanik beschäftigt und unter andern eine Beobachtungsreihe über die beständigen Bewegungen der Erdoberfläche angestellt. William Darwin hat die Untersuchung mehrerer der römischen Ruinen ausgeführt, deren Zustand in dem Regenwürmer-Buche beschrieben ist. Der fünfte Sohn, Bernard, ist Offizier im Ingenieurcorps.

sagen habe. Ihre Anerkennung des Balfourschen Buches hat mich ausserordentlich erfreut, denn obgleich ich eigentlich nicht darüber urteilen kann, schien es mir doch eines der wertvollsten Bücher unter denen, die seit beträchtlicher Zeit veröffentlicht worden sind. Balfour ist ein ganz junger Mann, und wenn er seine Gesundheit behält*), wird er glänzende Arbeiten leisten. Er ist der jüngere Bruder eines Schotten, des immens reichen Parlaments-Mitgliedes A. Balfour und Neffe eines sehr bedeutenden Edelmanns, des Marquis von Salisbury. Er selbst besitzt ein schönes Vermögen, so dass er seine ganze Zeit der Biologie widmen kann. Er ist sehr bescheiden und sehr angenehm, besucht uns hier oft und wir lieben ihn sehr. . . . ."

Fritz Müller hatte damals den interessanten Fall einer schönen, zu den Pontederiaceen gehörigen Wasserpflanze, der trimorphen *Eichhornia crassipes* beobachtet, die sich, obwohl nur in einem Exemplar der mittelgriffligen Form eingeführt, im Itajahy-Fluss bald dermassen verbreitete, dass sie, unter Verdrängung der vorhandenen *Eichhornia*-Arten, prachtvoll blühende, schimmernde Wiesen längs der Ufer bildete. Ihre Samen werden von den sich niederbiegenden Fruchtkapseln in den Schlamm gesät, keimen aber, wie es scheint, nicht eher, als bis sie einmal trocken gewesen sind, was wahrscheinlich die Verbreitung der Samen durch Sumpfvögel erleichtert.**) Auf diese Darwin mitgeteilten Einzelheiten bezieht sich die Fortsetzung des obigen Briefes:

„Ihr Pontederiaceen-Fall ist sehr merkwürdig: Was für ein schönes Beispiel von Verdrängung einer Art durch die andere (selbst unter dem anscheinenden Nachteil, dass bloss die mittelgrifflige Form eingeführt war) würde das für mich gewesen sein, als ich den „Ursprung der Arten" schrieb. . . . . Ich habe über die Wirkungen des Ammoniumkarbonats auf die Wurzeln weiter gearbeitet; das Hauptergebnis war, dass bei gewissen Pflanzen die Wurzelzellen, obgleich sie in frischen, dünnen Schnitten dem Anschein nach durchaus nicht von einander verschieden sind, sich dennoch in der Natur ihres Inhalts bedeutend verschieden erweisen, wenn sie für einige Stunden in eine schwache Auflösung von Ammonium-Karbonat getaucht werden". (Am Rande des Briefes:) „Wie ich mich erinnere, riet ich Ihnen einst, ein „Journal eines Naturforschers in Brasilien" oder ein Werk unter einem der-

*) Der zu so grossen Hoffnungen berechtigende junge Naturforscher verunglückte leider schon am 19. Juli desselben Jahres bei dem Versuche, einen Gipfel der Montblanc-Kette zu ersteigen. Eine seinen Namen tragende Stiftung wirkt über seinen Tod hinaus in seinem Sinne weiter.

**) Vergl. Fritz Müller im „Kosmos" Band XII., Seite 297 (1883).

artigen Titel zu schreiben und in demselben eine Zusammenstellung Ihrer zahllosen und höchst interessanten Beobachtungen zu geben; ich wünschte, dass meine Anregung Frucht tragen möchte.“

Es wäre in der That höchlichst zu wünschen, dass Fritz Müller diese letzten Worte, welche Darwin an ihn gerichtet, beherzigen möchte, denn seine Beobachtungen sind derartig in deutschen, englischen und portugiesischen Journalen zerstreut und vielfach sogar nur in Briefen niedergelegt worden, dass nur wenige Menschen eine Ahnung davon haben, wie unendlich viele und wichtige Beobachtungen dieser „deutsche Naturforscher der Brasilianischen Regierung“ auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft zu Tage gefördert hat. Darwin legte seine letzterwähnten Beobachtungen der Linné'schen Gesellschaft in London vor, woselbst sie am 16. März 1882 gelesen wurden, und veröffentlichte dann noch in der Nummer der „*Nature*“ vom 6. April eine kleine Notiz über die Verbreitung von Süsswassermuscheln, und dies waren die beiden letzten Arbeiten, die wir seiner rastlosen Arbeitslust verdanken.

Schon seit mehreren Monaten hatten seine Kräfte damals sehr abgenommen, und er arbeitete nur noch mit Anstrengung. Insbesondere machte sich eine Schwäche des Herzens bemerkbar, so dass ihm die Ärzte das Treppensteigen untersagen mussten, doch konnte er bis etwa vierzehn Tage vor seinem Tode noch in der Umgebung seiner Wohnung umhergehen und selbst kleine Beobachtungen anstellen. Dann wurde ihm das Gehen schwerer, er musste einen Lehnsessel benützen und lag häufiger als sonst auf seinem Sopha ausgestreckt. Häufige Ohnmachts-Anfälle und ein öfter wiederkehrender, nicht heftiger, aber beängstigender Schmerz in der Brust liessen Gefahr befürchten, indessen konnte er selbst noch am Tage vor seinem Tode seine botanischen Beobachtungen fortsetzen. In der Nacht zum 19. April erwachte er mit starken Brustschmerzen und verlor für einige Zeit das Bewusstsein, jedoch kehrte dies, nachdem der Arzt einige belebende Mittel angewendet, wieder, und er blieb, trotz der äussersten Schwäche, die ihn befallen hatte, bei vollem Bewusstsein bis etwa eine Viertelstunde vor seinem Tode. Gegen vier Uhr nachmittags am Mittwoch, den 19. April 1882, hatte das Herz des grossen Forschers zu schlagen aufgehört. Seine Gattin, seine beiden Töchter und sein Sohn Francis, der ihn seit Jahren in seinen Arbeiten unterstützt hatte, befanden sich an seinem Sterbebette.

ganz besonders interessierte, war ihre geologische Wirksamkeit, der Anteil, den sie an der Veränderung der Erdoberfläche nehmen und seit Urzeiten genommen haben. Nach der Untersuchung ihrer Thätigkeit im alten Gemäuer konnte es nicht mehr zweifelhaft sein, dass sie auch losen Felsboden angreifen (der vielleicht mit Hülfe der aus den verrotteten Blättern gebildeten Humussäuren schneller zersetzt wird), ihn mit Hülfe der Steinchen in ihren Kröpfen zermahlen und an die Erdoberfläche schaffen. Sie erhalten dadurch selbst auf mit Rasen bedeckten Flächen einen nicht unwesentlichen Teil der Oberfläche in beständiger Bewegung und machen ihn in seinem fein zerteilten Zustande, nach dem Trocknen, sowohl geeignet, den Winden zum Spiel zu dienen und weiter geweht, wie auch auf allen geneigten Flächen vom Regen herabgeschwemmt zu werden und die Sedimente der Flüsse in einer Weise zu vermehren, die in geologischen Zeiträumen zu beträchtlichen Wirkungen steigen musste.

„Wenn wir ein weites, rasenbedecktes Gefilde betrachten," sagt Darwin am Schlusse seines Werkes, „sollten wir uns erinnern, dass seine weichen Formen, von denen so viel von seiner Schönheit abhängt, hauptsächlich dadurch hervorgebracht worden sind, dass alle Unebenheiten langsam durch Würmer geglättet wurden. Es ist eine wunderbare Vorstellung, dass der gesamte Oberflächenhumus, welcher ein solches Gefilde bedeckt, durch die Körper der Würmer gewandert ist und sie immer wieder, innerhalb weniger Jahre, durchwandern muss. Der Pflug ist eine der ältesten und wertvollsten Erfindungen des Menschen; aber lange bevor er existierte, wurde das Land thatsächlich regelmässig gepflügt, und die Bepflügung durch Erdwürmer dauert noch immer fort. Es mag bezweifelt werden, ob es noch viele andere Tiere giebt, welche in der Geschichte der Welt eine so wichtige Rolle gespielt haben, wie diese niedrig organisierten Kreaturen. Einige andere Tiere indessen, die noch niedriger organisiert sind, nämlich die Korallen, haben eine viel mehr in die Augen fallende Arbeit verrichtet, indem sie unzählbare Riffe und Inseln im grossen Ocean errichtet haben; aber diese sind fast gänzlich auf tropische Zonen begrenzt."

Diese Worte zeigen fast am Ende der Darwinschen Laufbahn nochmals, welchen grossen Einfluss Henslows Geist, „dem nichts so viel Freude zu bereiten schien, als wenn er aus winzigen Beobachtungen Schlüsse ziehen konnte," auf seinen Lieblingsschüler gehabt hat. Das Buch war im Manuskript bereits im Frühjahr

vollendet und der Druck im Sommer nahezu fertig, obwohl es nach englischer Gewohnheit erst im November ausgegeben wurde, so dass Darwins Geist und Hände wieder frei waren für neue Arbeit. Obwohl er das Herannahen des Alters empfand, konnte er nicht ohne Arbeit leben, und begann seine Notizen über mehrere noch unerledigte Beobachtungsreihen vorzunehmen. Drei Probleme beschäftigten ihn in diesen letzten Zeiten besonders, nämlich der Nutzen verschiedenartig ausgebildeter Staubgefässe in derselben Blume, was schon vor zwanzig Jahren seine Aufmerksamkeit erregt hatte, die Bedeutung der Bewegungen bei den sogenannten Sinnpflanzen, und die eigentümliche Wirkung, welche sehr verdünnte Auflösungen von kohlensaurem Ammoniak auf die Wurzelzellen verschiedener Pflanzen ausüben, worüber er bereits in den „Insektenfressenden Pflanzen“*) berichtet hatte. Nur die letztere Beobachtungs- und Versuchsreihe hat er zu Ende geführt; die Abhandlung wurde ca. vier Wochen vor seinem Tode, am 16. März 1882, in der Linnéschen Gesellschaft gelesen.

Über die Bedeutung der Staubgefässe mit verschiedener Antheren- und Pollenbildung in derselben Blume hat Hermann Müller bald nach Darwins Tode die Beobachtungen seines Bruders Fritz und seine eigenen veröffentlicht, woraus hervorgeht, dass es sich augenscheinlich um eine Art Arbeitsteilung unter den Staubgefässen handelt, sofern sich die auffallenderen und zuweilen blumenblattartig ausgebildeten Staubgefässe den Insekten, welche den Pollen der anderen unscheinbaren Staubgefässe verbreiten, zur Nahrung bieten.**) Ein grosser Verlust für die Wissenschaft ist es jedenfalls, dass es Darwin nicht mehr vergönnt gewesen ist, sein Buch über die „Sinnpflanzen“ zu veröffentlichen, über die er ganze Stösse von Noten und Notizen gesammelt, und deren Rätsel er von einem höchst unerwarteten, aber wahrscheinlich richtigen Standpunkte aus in Angriff genommen hatte. Niemand hatte darüber bisher ins Klare kommen können, was den Sinnpflanzen ihre Empfindlichkeit gegen äussere Berührungen und das Zusammenschliessen ihrer Blätter nützen könne, und selbst Wallace, mit seiner, wie Darwin einmal sagte, „natürlichen

*) Gesammelte Werke, Band VIII. Stuttgart 1876 Seite 56.

**) „Kosmos“ Band XIII. Seite 241—259 (1883).

jeder Naturforscher Paläste mit grossartigen Laboratorien und allen „Hilfsmitteln der Neuzeit“ nötig hat, um unvergängliche Arbeiten zu leisten. *)

Hinsichtlich der grossen Einfachheit seiner Lebensweise wird erzählt, dass er sich des Morgens gegen sechs Uhr zu erheben pflegte, ein kaltes Bad nahm und einen Spaziergang in seinem Garten oder über die Felder machte, bevor er gegen acht Uhr sein frugales Frühstück einnahm. Dann kamen zunächst die Briefe an die Reihe, welche mit bewunderungswürdiger Pünktlichkeit beantwortet wurden. Den übrigen Teil des Tages füllten seine Beobachtungen, Versuche und Niederschriften. Des Abends kam er ins Gesellschaftszimmer und nahm an der Unterhaltung teil oder las, um den Geist zu entlasten, belletristische Werke, worauf er sich sehr früh zurückzog. Nur höchst selten verliess er das Haus, um an einer Gesellschaft teilzunehmen oder in London eine wissenschaftliche Versammlung zu besuchen, und nur auf entschiedenen Wunsch des Hausarztes konnte er sich entschliessen, in der schönen Jahreszeit für längere Zeit sein Landhaus zu verlassen und einen längeren Aufenthalt an der Küste oder in den gebirgigen Teilen Englands zu nehmen.

Auch in geistiger Beziehung sah sich Darwin zu einer sehr vorsichtigen Diät und Enthaltsamkeit genötigt, und sein körperliches Befinden zwang ihn zeitweise, mit fortwährenden Unterbrechungen, in ganz kleinen Absätzen, zu arbeiten. Nur die gewissenhafteste Ausnutzung aller guten Stunden konnte ihn trotz alledem in den Stand setzen, jene imposante Reihe von Werken zu schaffen, die, ganz abgesehen von den darin aufgestellten kühnen Hypothesen und weltbewegenden Ideen, bloss auf die darin niedergelegte Arbeit hin betrachtet, einem kerngesunden Forscher Ehre machen würden. Denn man braucht nur eines dieser Werke aufzuschlagen, um zu erkennen, dass zu ihrer Abfassung noch eine ganz andere Arbeit gehörte, als die blosse, besonnene Niederschrift: eine wahre Unendlichkeit von Studien, Beobachtungen, Erkundigungen, Abwägungen widersprechender Thatsachen u. s. w. drängt sich in ihnen auf kleinstem Raum zusammen. Die Beherrschung des Thatsachen-

*) Alphonse De Candolle, *Darwin considéré au point de vue des causes de son succès et de l'importance de ses travaux. Genève 1882. pag. 30.*

Reichtums, von der alle Schrifen Darwins Zeugnis ablegen, konnte nur durch eine dementsprechende Arbeitsmethode erreicht werden. Alle einen besondern Gegenstand betreffenden Beobachtungen, Notizen, Aufsätze, Nachweisungen u. s. w. wurden auf besondere Blätter geschrieben und mit den einschläglichen Korrespondenzen vereinigt, so dass das wachsende Material stets beisammen war.

Eine grosse Anzahl unserer wissenschaftlichen Arbeiter würden, glaube ich, schon vor der ungeheuren, mit den Jahren immer zunehmenden Korrespondenz allein zurückschrecken, welche Darwin mit der erstaunlichsten Sorgfalt und Pünktlichkeit führte. Er besass, wie Alexander von Humboldt, jene Höflichkeit des Herzens, keinen Brief, aus dem noch ein Funken von besserem Sinn hervorleuchtete und der nicht etwa bloss Schmähungen enthielt, unbeantwortet in den Papierkorb zu werfen und erteilte mit unerschöpflicher Geduld und Nachsicht selbst lästigen Briefschreibern, die oft nur aus persönlicher Eitelkeit an ihn schrieben, um nachher mit seinen Briefen zu prahlen und sie zu veröffentlichen, auf ihre — ach wie oft! — überflüssigen Anfragen Auskunft. Wir haben Beispiele, dass er auf briefliches Ansuchen selbst solche Fragen beantwortet hat: „Ob die Menschheit nicht im Wege weiterer Anpassung durch die Zuchtwahl (!) Unsterblichkeit erringen könne?“ „Wie weit sein Glaube an die Offenbarung gehe?“ „Ob er nicht den genauen Zeitpunkt angeben wolle, wann die Descendenz-Theorie zuerst in seinem Geiste aufgetaucht sei?“ — als ob solche seit langen Jahrzehnten aufgeworfene Fragen mit einem Male in einem Geiste, der das Für und Wider sorgfältig erwägt, entschieden bejaht würden und ausreiften!

Welch ein Schauspiel für die Welt, die sich so gern in Nichtsthun und Wohlleben wiegt, diesen mit Glücksgütern reichlich gesegneten Forscher zu betrachten, der seinem kränklichen Körper gleichwohl keine Ruhe gönnte, sondern seine Bürde auf sich nahm, Tag für Tag angestrengt arbeitete, Beobachtungon anstellte, Notizen niederschrieb und einen unendlichen Briefwechsel unterhielt, nicht allein um selbst Auskunft zu erhalten, sondern auch Mitstrebende mit Material zu versehen und sie zu Beobachtungen in ihrer Sphäre anzuregen. So zum Beispiel beförderte er, um einen Fall aus eigner Erfahrung anzuführen, im Sommer 1877 meine Widerlegung der in Deutschland durch Geiger und Magnus ausge-

bauten Theorie von der sogenannten historischen „Entwicklung des Farbensinns“ beim Menschen gleich nach ihrer Veröffentlichung im „Kosmos“*) an den intellektuellen Urheber derselben, den Minister Gladstone, mir dagegen sandte er, obwohl er meine Auflösung der Schwierigkeit für durchaus zutreffend hielt, einige scheinbar dagegen sprechende Beobachtungen aus seiner eigenen Erfahrung, damit, so weit es an ihm lag, ja beide Teile, Freund und Gegner der Theorie, aus der Diskussion zum Vorteile der endlichen Ermittelung des Sachbestandes den möglichsten Vorteil ziehen könnten. Überhaupt war er stets bereit, fremde Forscher, die ihm auf gutem Wege zu sein schienen, unaufgefordert zu fördern, und mancher, der aus Furcht, ihn in seinen Arbeiten zu stören, sich niemals an ihn gewendet hatte, wurde durch einen unerwarteten, aus der lebhaftesten Anteilnahme an fremde Arbeiten hervorgerufenen Brief Darwins gelegentlich überrascht.

Nächst dieser nie ermattenden Lust an der Arbeit, wie wir sie nur bei den erwähltesten Geistern antreffen, war jedenfalls die Ausdauer, mit welcher Darwin einmal in Angriff genommene Probleme verfolgte, eine der hervorragendsten Eigentümlichkeiten seines Charakters. Sie hing zusammen mit jener andern ausserordentlichen Eigenschaft der wissenschaftlichen Vorsicht, die uns kaum in der Wirksamkeit eines andern, auf dem Gebiete der Hypothesen arbeitenden Forschers so vollentwickelt entgegengetreten ist, wie bei ihm. Dadurch vor allem hat er seine neuen Aufstellungen so siegreich und unüberwindlich gemacht, dass er sie meist lange Jahre im Geiste umhertrug, nach allen Richtungen hin und her wendete, sich selbst im voraus alle die Einwürfe machte, die ihm andere machen konnten, und sie entweder entkräftete oder selbst gebührend hervorhob. In unserem nervösen Zeitalter, wo jeder Beobachter zu fürchten scheint, ein anderer könne ihm noch zuvorkommen, wo man fast in allen Fächern besondere Journale für „vorläufige Mitteilungen“ begründet hat, durch die man, frisch vom Backofen aus, schon das halbfertige Gebäck sofort in die Welt sendet, erschien diese Zurückhaltung wahrhaft phänomenal; wir haben an mehr als einem Beispiel gesehen, dass er dieses Aufschieben der Veröffentlichung mitunter fast übertrieb und keine

*) Bd. I. (1877) S. 264—275.

Unruhe zeigte, wenn der Verleger das fertig gedruckte Werk noch ein Vierteljahr liegen liess, weil der Zeitpunkt der Veröffentlichung nicht günstig schien. Hatte er aber das Material wohlüberlegt und trefflich durchdacht beisammen, so brachte er es in grosser Schnelligkeit zu Papier und merzte die von der Flüchtigkeit der Niederschrift herrührenden Stilmängel erst bei der Wiederdurchsicht oder in den Druckbogen aus. Selbst das jetzt in den Händen von G. J. Romanes befindliche Manuskript der „Entstehung der Arten" ist ebenso flüchtig wie seine Briefe hingeworfen.

Andererseits hielt er niemals die Akten für geschlossen, wenn sein Buch erschienen war, sondern beachtete alle Einwürfe und Kritiken, die ihm berechtigt erschienen, stellte unermüdlich neue Beobachtungen an und sammelte Thatsachen, die geeignet waren, Licht auf die streitigen Punkte zu werfen. Wir haben dies oben namentlich hinsichtlich seiner Arbeiten über die Thätigkeit der Regenwürmer bewundern können, und ebenso betraf seine letzte, der Öffentlichkeit übergebene Notiz eine Frage, welche er bereits in der ersten Ausgabe seiner „Entstehung der Arten" ganz in demselben Sinne behandelt hatte, nämlich die weite Verbreitung der Süsswasser-Mollusken durch Sumpfvögel und andere im seichten Wasser lebende Tiere. Neben seiner seltenen Beobachtungsgabe, seinem Scharfsinn und seiner Vorsicht hat diese Unermüdlichkeit im Sammeln von Thatsachen, im Vergleichen und Kombinieren derselben wohl das meiste zum soliden Aufbau seines grossen Werkes beigetragen.

Zur Annahme desselben, zur Entwaffnung seiner unzähligen Gegner halfen dann andere, ebenso bewunderungswürdige Eigenschaften seines Charakters, von denen wir zunächst seine ausserordentliche Einfachheit, Offenheit und Bescheidenheit hervorheben müssen. Die ungemeine Einfachheit seiner Formen ist wohl allen aufgefallen, die schriftlich oder mündlich mit ihm verkehrt oder ihn auch nur aus seinen Schriften kennen gelernt haben. Diese natürliche, durchaus ungesuchte Einfachheit ging so weit, dass er in seiner Sprache, wie in seinen Briefen alle „Kunst" vermied, und jeder, der mit ihm länger korrespondiert hat, wird sich gewisser einfacher Wendungen erinnern, die er unbekümmert wegen ihrer Einförmigkeit immer wieder gebrauchte, weil er eben jeden über die allgemeineren Höflichkeitswendungen hinausgehenden Schmuck

seiner Worte verschmähte. Ebenso wird man in seinen sämtlichen Werken vergeblich nach dem Prunk hochtönender Redensarten und schön klingender Phrasen suchen.

Seine Bescheidenheit den eigenen Leistungen gegenüber ging so weit, dass sie übertrieben erscheinen würde, wenn sie nicht in vollster Harmonie mit seinen sonstigen Charaktereigentümlichkeiten stünde. So fest er seinen durch langes Nachdenken gewonnenen Überzeugungen anhing, so hat er doch niemals einem andern gegenüber zugegeben, dass sein epochemachendes Werk eine aussergewöhnliche Leistung sei. Seinen Korrespondenten gegenüber, die sich naturgemäss häufig, zum Beispiel bei Erscheinen eines neuen Werkes, gedrungen fühlten, ihm ihre Bewunderung auszusprechen, konnte er nicht müde werden zu versichern, dass sie sein Werk weit überschätzten. Die Redaktionen naturwissenschaftlicher Journale, welche selbstverständlich sehr begierig waren, gelegentlich von ihm einen kleinen Beitrag zu erhalten, bat er bei Mitteilung eines ihm der Veröffentlichung wert erscheinenden Einzelfalles stets, vorher zu prüfen, ob die Notiz auch wohl der Aufnahme würdig und nicht zu unbedeutend sei, wie ihm fast erscheinen wolle.

Mit dieser Bescheidenheit hinsichtlich der eigenen Leistungen paarte sich bei Darwin die neidloseste Bewunderung derjenigen anderer Personen. So hat er sich mehrmals in seinen Schriften voll der höchsten Anerkennung über den Scharfsinn seines speziellen Mitbewerbers Wallace und dessen hervorragende Befähigung, Naturrätsel aufzulösen, ausgesprochen, und wir haben gesehen, dass er diesem sogar die Ehre der ersten Veröffentlichung der von ihm schon seit langen Jahren gemachten Erkenntnis von der Bedeutung der Naturauslese überlassen wollte. Dabei darf nicht übersehen werden, dass Wallace gelegentlich die darwinschen Aufstellungen, z. B. in Betreff der geschlechtlichen Zuchtwahl, ziemlich scharf angriff und in gereiztem Tone kritisierte. Im besondern zollte er den Arbeiten deutscher Forscher die höchste Anerkennung und da diese Bewunderung voll erwidert wurde, so hat ihn seit frühen Jahren ein sympathisches Band mit dem deutschen Geistesleben verbunden. Nichts hat Darwin häufiger und schmerzlicher beklagt, als dass es ihm so schwer wurde, deutsche Werke zu lesen, immer wieder schrieb er im Tone des aufrich-

tigsten Bedauerns: „*I am a very poor German scholar*“ und arbeitete sich dennoch, „*at a snails pace*“, durch umfangreiche Werke hindurch, wenn sie ihn interessierten. Für die wissenschaftlichen Leistungen Deutschlands war er stets des wärmsten Lobes voll. Wer erinnert sich hierbei nicht jener charakteristischen Worte über Haeckels Schöpfungsgeschichte, die er in der Einleitung seines Buches über die „Abstammung des Menschen“ schrieb: „Wäre dieses Buch erschienen, ehe meine Arbeit niedergeschrieben war, würde ich sie wahrscheinlich nie zu Ende geführt haben; fast alle die Folgerungen, zu denen ich gekommen bin, finde ich durch diesen Forscher bestätigt, dessen Kenntnisse in vielen Punkten viel reicher sind als meine.“ Aber es ist überflüssig, solche Fälle besonders aufzuführen, denn man braucht nur Darwins Werke zu durchblättern, um seine freudige Anerkennung jedes fremden Verdienstes und seine Wertschätzung der deutschen naturwissenschaftlichen Litteratur an zahllosen Orten ausgedrückt zu finden.

So angestrengt Darwin sein ganzes Leben lang gearbeitet hat, ohne von einem anderen Antrieb, als dem der Erkenntnisbegierde, dazu angestachelt zu werden, so verriet er doch stets eine ausgesprochene Neigung, die Arbeiten anderer Naturforscher für viel mühevoller und ausgedehnter zu halten, als die seinigen und letztere zu ermahnen, ihre Kräfte zu schonen und Mass zu halten. So schrieb er am 20. Januar 1873 an Haeckel, als ihm dieser sein mit vielen sorgsam ausgeführten Tafeln ausgestattetes Werk über die „Kalkschwämme“ gesandt hatte:

„Mein lieber Haeckel! Ich empfing vor ungefähr zehn Tagen Ihr prachtvolles Werk und bin aufrichtig erstaunt über die Summe der Arbeit, die es Ihnen gekostet haben muss. Die schönen Illustrationen müssen, wie ich mir denke, allein Monate auf Monate harter Arbeit erfordert haben. Ich habe mit grossem Interesse die Teile, welche Sie angestrichen haben, wie auch einige andere durchgelesen. Alles was ich gelesen habe, ist äusserst reich an philosophischen Diskussionen über viele Punkte. Ich wünsche Ihnen zu der Vollendung dieses grossen Unternehmens herzlich Glück und zweifle nicht, dass es bei denjenigen (ach! in diesem Lande an Zahl wenigen) Naturforschern, die imstande sind, es zu schätzen, Beachtung finden wird. Sie sind ein wunderbarer Mann, aber nun erweisen Sie sich auch als ein weiser Mann, indem Sie sich einige Ruhe gönnen! Ihr bewundernder Freund Charles Darwin.“

Sechs Jahre später, als Haeckel mit der Bearbeitung der auf der Challenger-Expedition gefangenen Radiolarien ein ungeheures Arbeitsmaterial übernommen hatte, schrieb Darwin: „Ums Himmelswillen überbürden Sie Ihr Gehirn nicht, und denken Sie stets daran, was für ein zartes Organ es ist."

Neben dieser warmen Teilnahme und herzlichen Freude an den Erfolgen der Mitstrebenden, deren Arbeiten er, wo er nur irgend wusste und konnte, zu fördern suchte, stand seine ruhige, leidenschaftslose, oft von innigster Hochachtung getragene Würdigung des Gegners, und diese seltenste aller Charaktervollkommenheiten hat sicherlich mehr als irgend ein anderer Umstand dazu beigetragen, die heftige Opposition, welche sich gegen ihn erhob, zum Schweigen zu bringen. Wenige Männer der Wissenschaft sind wohl in ihrem Leben so heftig, auch persönlich, angegriffen worden, wie Darwin, aber mit der Zeit hat er alle seine mit unsachlichen Gründen kämpfenden Gegner entwaffnet. Seine höchst nachahmenswerte Praxis bestand darin, Schmähschriften, die ihm als solche angekündigt waren, gar nicht zu öffnen, den Gründen mit Thatsachen und logischen Argumenten kämpfender Gegner desto aufmerksamer zuzuhören, sie in seinen Werken mit grösster Auszeichnung zu nennen und ihnen seine Gründe entgegen zu halten. Benahm sich aber jemand seinen Schriften gegenüber anmassend, so war er wohl imstande, ihn mit feiner Ironie *ad absurdum* zu führen, wie dies z. B. Wyville Thomson gegenüber geschah, als derselbe in dem grossen Werke über die Challenger-Expedition eine unberechtigte Kritik der Darwinschen Theorie vorbrachte.

„Ich bin betrübt, zu finden", schrieb Darwin am 5. November 1880 an den Herausgeber der ‚*Nature*', „dass Sir Wyville Thomson das Princip der Naturauslese, wie es durch Herrn Wallace und mich selbst dargelegt ist, nicht begreift. Wenn er es verstanden hätte, würde er das nachfolgende Urteil in der Einleitung zur Challenger-Reise nicht haben niederschreiben können: ‚Der Charakter der Tiefsee-Fauna weigert sich, der Theorie, welche die Entwicklung der Arten allein dem durch natürliche Auslese geleiteten äussersten Variationsvermögen zuschreibt, die geringste Stütze zu leihen.' Dies ist ein von Theologen oder Metaphysikern, wenn sie über wissenschaftliche Gegenstände schreiben, nicht selten erreichtes Musterstück von Kritik, aber für einen Naturforscher ist es einigermassen neu. Prof. Huxley hat schon in der letzten Nummer der ‚*Nature*' Anstoss daran genommen, aber er ist nicht auf den Ausdruck ‚äusserste Variation'

und auf den ‚der allein durch Naturauslese geleiteten Evolution' eingegangen. Kann Sir Wyville Thomson jemand namhaft machen, der gesagt hat, dass die Entwicklung der Arten nur von der natürlichen Auslese abhänge? So weit es mich angeht, glaube ich, dass niemand so zahlreiche Beobachtungen über die Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Teile ans Licht gebracht hat, wie ich es in meinem Buche über das ‚Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation' gethan habe; und diese Beobachtungen wurden für diesen speciellen Gegenstand angestellt. Ich habe gleichfalls dort einen beträchtlichen Thatsachenbestand zusammengetragen, der die direkte Einwirkung äusserer Bedingungen zeigt, obwohl ohne Zweifel seit dem Erscheinen meiner Bücher viel in dieser Richtung gelernt worden ist. Wenn Sir Wyville Thomson dem Hofe eines Züchters einen Besuch machte und all sein Rindvieh oder seine Schafe absolut echt (*true*) d. h. nahezu gleichartig sähe, würde er ausrufen: ‚Herr, ich sehe hier keine extreme Variation, noch vermag ich irgend eine Stütze für den Glauben zu finden, dass Sie in der Zucht Ihrer Tiere dem Princip der Auslese gefolgt sind.' Von dem was ich früher von Züchtern sah, zweifle ich nicht daran, dass der so getadelte Mann gelächelt und nicht ein Wort gesagt haben würde. Wenn er die Geschichte später andern Züchtern erzählt hätte, so fürchte ich sehr stark, dass sie eine nachdrückliche, aber unehrerbietige Sprache über Naturforscher gebraucht haben würden." Ch. Darwin.

Diese ironische Kritik ist aber eine Art Unikum, denn solchen Personen gegenüber, die sie verdienten, pflegte er meistens wie die von ihm erwähnten Züchter zu verfahren. Als Butlers obenerwähnter, masslos heftiger Angriff erschienen war, teilte er dem Schreiber dieser Zeilen mit, dass er das betreffende Buch nicht lesen wolle, und als diese höchst frivolen Angriffe in den englischen Zeitschriften mit einer Beharrlichkeit, die einer bessern Sache würdig gewesen wäre, fortgesetzt wurden, fuhr er fort, in den zahlreichen Briefen, die er über diese Angelegenheit an mich geschrieben hat, über den Mann zu scherzen; nicht ein einziges Mal brauchte er ein geringschätzendes Wort, und das Höchste war, dass er ihn unskrupulös nannte und mir mitteilte, eine Dame, die ihn persönlich kenne, habe ihm gesagt, es sei wohl nur ein äusserster Grad von Eitelkeit bei ihm, er wolle sich eben um jeden Preis einen Namen machen!

Während er in dieser Weise seinen Gegnern die ihnen gebührende Achtung zollte, widmete er seinen wissenschaftlichen Freunden, trotz ihrer grossen Zahl, eine Hingebung, wie sie in ähn-

lichen Verhältnissen sicher nicht häufig vorkommt. Ich denke keine Indiskretion zu begehen, wenn ich hier ein paar solcher Fälle andeute, die sich auf deutsche Forscher beziehen und die nur dadurch zu meiner Kenntnis gekommen sind, weil dieselben mich zum Teil mitbetrafen. Ich habe unter andern ein paar Briefe Darwins im Originale gelesen, die er an einen auf Grund heftiger, (von ultramontaner Seite ins Leben gesetzter) Verleumdungen in seiner amtlichen Stellung gefährdeten Mitforscher in Deutschland richtete. Der eine derselben ist auf das erste, dunkle, zu ihm gedrungene Gerücht hin abgesandt und beschwört den vor dem ganzen Lande auf das heftigste Angegriffenen, ihm etwas Näheres zu schreiben, sobald er nur einen Augenblick Zeit dazu finden könne, da er über das Vernommene in tiefster Besorgnis sei. Hierbei ist ein besonderer Umstand in der Unterschrift charakteristisch. Darwin pflegte sonst seine Briefe an wissenschaftliche Freunde „*yours very sincerely*“ oder „*truly*“ oder „*faithfully Charles Darwin*“ zu unterzeichnen, diesmal aber unterzeichnete er ausnahmsweise „*your friend and admirer*“, als wollte er damit sagen, „sollte die Sache wirklich so schlimm ausfallen, wie sie aussieht, so wissen Sie, wo Ihnen ein aufrichtiger Freund lebt“. Auf die beruhigende Auskunft hin antwortet er sofort: „*I write only to thank you much for relieving me from my anxiety.*“

Dass solche Äusserungen aber nicht blosse Phrasen waren, sondern dass er wirklich im gegebenen Falle sofort zur Hand war, um seinen Freunden beizustehen, zeigt ein anderes Beispiel, welches zugleich eine Probe von seinem äussersten Zartsinn ablegt und deshalb mitgeteilt zu werden verdient. Gegen Ende des September 1880 war die deutsche Kolonie Blumenau in Brasilien, wie schon früher einmal, von einer heftigen Überschwemmung des Itajahy heimgesucht worden, und auch der seit längeren Jahren daselbst lebende Freund Darwins, Dr. Fritz Müller, hatte nur mit knapper Not sich und die Seinigen aus der plötzlich hereinbrechenden Flut retten können. Da ich von der unglücklichen Katastrophe eine frühe Mitteilung erhielt und wusste, wie sehr Darwin den Genannten schätzte, so beeilte ich mich, ihn sogleich von der glücklichen Errettung desselben und seiner Familie in Kenntnis zu setzen, damit er von den Nachrichten, die soeben durch alle Zeitungen

gingen, nicht in unnütze Sorge über das Schicksal seines Freundes versetzt werden sollte. Die Antwort auf diese Mitteilung war ein am Morgen des Empfangtages an Dr. Hermann Müller in Lippstadt gerichteter Brief, aus welchem ich das Folgende wörtlich mitteile:

„. . . . Mit derselben Post erhielt ich auch einen Brief von Dr. Ernst*), welcher mir von der schrecklichen Gefahr bei einer Überschwemmung erzählt, aus der Ihr bewunderungswürdiger Bruder Fritz knapp sein Leben rettete. Ich freue mich, dass niemand aus seiner Familie verloren ging. Hat er viel von seinen Büchern, Mikroskopen, Instrumenten und anderem Eigentum verloren? Sollte er in dieser Beziehung gelitten haben, so könnte mir nichts grössere Freude bereiten, als die Erlaubnis, ihm fünfzig oder hundert £ senden zu dürfen. Glauben Sie, dass er mir gestatten würde, dies zu thun? Die Summe würde einzig im Interesse der Wissenschaft gesandt werden, damit die Wissenschaft nicht unter seinem Eigentumsverlust zu leiden hätte. Ich bitte, haben Sie die grosse Freundlichkeit, mir bald zu raten. Nichts würde mir schmerzlicher sein, als Ihren Bruder zu beleidigen, und nichts würde mich mehr befriedigen, als imstande zu sein, ihm nach irgend einer Richtung in leichter Weise (*slightly*) beizustehen. Bitte lassen Sie mich baldig wissen."

Glücklicherweise war der Verlust des deutschen Naturforschers an beweglicher und unbeweglicher Habe nicht so bedeutend, um die in so zartfühlender Form angebotene Beihülfe in Anspruch zu nehmen, sonst würde Fritz Müller, die mehrfach wiederholte und dringende Bitte, ihm helfen zu dürfen, sicherlich ohne Anstand gewährt haben. Als Darwin erfuhr, dass Haeckel sich vergeblich bemüht hatte, für seine wissenschaftliche Reise nach Indien und Ceylon (1881—82) die Mittel der für solche Zwecke begründeten Humboldt-Stiftung zu erlangen — die ihm schmachvoller Weise verweigert wurden! — bat Darwin „im Interesse der Wissenschaft" eine ähnliche beträchtliche Summe zeichnen zu dürfen, was freilich auch in diesem Falle nicht angenommen wurde. Auch sonst hielt Darwin für humane und wissenschaftliche Zwecke stets offene Kasse und noch kurz vor seinem Tode stellte er der Verwaltung der königl. botanischen Gärten in Kew die Mittel

*) Hier ist also nicht Dr. Ernst in Caracas, sondern der Schreiber dieser Zeilen gemeint, wie ein gleichzeitig in derselben Angelegenheit und in demselben Sinne an ihn gerichtetes Schreiben Darwins erkennen lässt.

zur Verfügung, um die auf sechs Jahre berechneten Vorarbeiten für eine neue Auflage von Steudels *Nomenclator botanicus* vollenden zu können. Es handelt sich hier um ein Werk deutschen Fleisses, dessen Unentbehrlichkeit Darwin bei seinen botanischen Arbeiten oft erprobt hatte, welches aber, vor mehr als drei Decennien zuletzt aufgelegt, den jetzigen Anforderungen nicht mehr entspricht.

Obwohl Darwin namentlich in seinen jüngern Jahren in einer grösseren Zurückgezogenheit lebte, als vielleicht irgend ein anderer berühmter Naturforscher, weshalb die nicht so ganz unberechtigte Redensart von dem „Einsiedler zu Down" aufkam, so blieben ihm doch keineswegs die anderweiten Interessen der Menschheit fremd, und ebenso wie er die Gerichtsbarkeit auf seinem Dorfe übte, so schloss er sich gern allen gemeinnützigen Bestrebungen an. So war er unter andern Mitglied des Komitees für die Vereinfachung der englischen Rechtschreibung, die bekanntlich so im argen liegt, dass absolut keine Regeln dafür aufzustellen sind. De Candolle erzählt uns, dass er 1881 bei seinem Besuche mit ihm darüber eine Unterhaltung gehabt und auf seine Andeutung, dass das Publikum gemässigten Änderungen die beste Aufnahme bereiten würde, die lachende Antwort erhalten habe: „Was mich anbetrifft, so bin ich natürlicher Weise (und das versteht sich von selbst) für die radikalsten Änderungen."*)

Ebenso wandte er den Bestrebungen zum Schutze der Tierwelt seine wärmsten Sympathien zu. Darwin war seit je ein grosser Tierfreund, und als in England Klagen laut wurden, dass die Physiologen sich bei ihren Versuchen an lebenden Tieren Quälereien derselben zu schulden kommen liessen, nahm er keinen Anstand, sich denjenigen anzuschliessen, die von der Regierung ein Gesetz zur Verhütung des Missbrauchs in diesen Dingen verlangten. Dieser Schritt wurde von den Anti-Vivisektionisten dahin ausgebeutet, dass sie Darwin unter denjenigen Männern der Wissenschaft aufführten, welche den Versuch am lebenden Tiere überhaupt, und um so mehr, wenn er blutige Eingriffe verlangt, verdammen. Es ist wahr, dass Darwin von einem Vivisektor, der einen Hund weiter zerlegte, obwohl ihm dieser dabei die Hand leckte, gesagt

*) A. a. O. pag. 29.

hat, „derselbe müsse ein Herz von Stein gehabt haben," und jedenfalls verurteilte er das rücksichtslose Vorgehen in dieser Richtung von ganzem Herzen. Aber seine Auffassung war weit entfernt von derjenigen jener reaktionären Parteien, die unter dem Deckmantel der Barmherzigkeit, der physiologischen und medizinischen Forschung die Hauptader unterbinden möchten, und als ihn Professor Holmgren in Upsala brieflich ersuchte, durch ein offenes Wort den Missbrauch seines Namens in dieser Richtung zu verhindern, antwortete er demselben unumwunden am 14. April 1880 das Folgende:

„Werter Herr! In Beantwortung Ihres freundlichen Briefes vom 4. April bin ich nicht abgeneigt, meine Meinung hinsichtlich des Rechts, mit welchem Versuche am lebenden Tier angestellt werden, zu äussern. Ich gebrauche diesen letzteren Ausdruck, weil er korrekter und umfassender ist, als derjenige der Vivisektion. Sie haben die Freiheit, jeden beliebigen Gebrauch, welcher Ihnen geeignet dünken mag, von diesem Briefe zu machen, aber wenn er veröffentlicht wird, würde ich wünschen, dass er vollständig erscheint. Ich bin mein ganzes Leben hindurch ein entschiedener Anwalt der Menschlichkeit den Tieren gegenüber gewesen und habe in meinen Schriften, was ich konnte, gethan, diese Pflicht zu beweisen. Als vor einigen Jahren die Agitation gegen die Physiologen in England begann, wurde versichert, dass unmenschlich verfahren und den Tieren nutzloses Leid verursacht werde, und ich sah mich veranlasst, zu denken, dass es rätlich sein möchte, einen Parlaments-Beschluss über den Gegenstand zu haben. Ich nahm deshalb einen thätigen Anteil an dem Versuch, ein Gesetz durchgebracht zu erhalten, von der Art, dass es alle gerechte Ursache zur Klage beseitigt und den Physiologen Freiheit zur Verfolgung ihrer Untersuchung gegeben hätte, — eine Bill, sehr verschieden von dem Beschluss, welcher inzwischen durchgebracht worden ist. Es ist gerecht hinzuzufügen, dass die Untersuchung des Gegenstandes durch eine königliche Kommission bewies, dass die gegen unsere englischen Physiologen erhobenen Anklagen falsch waren. Nach allem, was ich gehört habe, fürchte ich indessen, dass in einigen Teilen Europas den Leiden der Tiere wenig Rücksicht geschenkt wird, und wenn dies der Fall ist, würde ich froh sein, wenn die Gesetzgebung gegen Unmenschlichkeit in einem solchen Lande vorginge. Auf der andern Seite weiss ich, dass die Physiologie möglicherweise nicht vorwärts schreiten kann, ausgenommen mit Hülfe von Experimenten an lebenden Tieren, und ich empfinde die tiefste Überzeugung, dass derjenige, welcher den Fortschritt der Physiologie verzögert, ein Verbrechen gegen die Menschheit begeht. Wer irgend sich des Standes dieser Wissenschaft vor einem halben Jahrhundert erinnert, wie ich es kann, muss zugeben, dass sie ungeheure Fortschritte gemacht hat, und jetzt in einem immer zunehmenden Masse voranschreitet.

„Welche Verbesserungen in der medizinischen Praxis direkt der physiologischen Untersuchung zuzuschreiben sind, das ist eine Frage, welche in gehöriger Weise einzig durch solche Physiologen und ärztliche Praktiker erörtert werden kann, welche die Geschichte ihrer Grundbegriffe (*subjects*) studiert haben; aber so viel ich verstehen kann, sind die Wohlthaten bereits gross. Mag sich dies indessen verhalten, wie es will, niemand, der nicht gröblich unwissend hinsichtlich dessen ist, was die Wissenschaft für das menschliche Geschlecht geleistet hat, kann irgend einen Zweifel an den unberechenbaren Wohlthaten, die von der Physiologie in Zukunft nicht allein für den Menschen, sondern auch für die niedriger stehenden Tiere ausgehen werden, aufrecht erhalten. Betrachten wir zum Beispiel die Ergebnisse Pasteurs in der Modifikation der Keime der bösartigsten Krankheiten, von denen, wenn es glückt, die Tiere an erster Stelle mehr Erleichterung, als der Mensch empfangen werden. Es mag daran erinnert werden, wie viele Leben und welch eine furchtbare Summe von Leiden durch die mittelst der Experimente Virchows und anderer an lebenden Tieren gewonnene Kenntnis parasitischer Würmer erspart worden sind. In der Zukunft wird jeder über die diesen Wohlthätern der Menschheit, wenigstens in England, bezeigte Undankbarkeit erstaunt sein. Was mich selbst anbetrifft, so erlauben Sie mir zu versichern, dass ich jeden, der die edle Wissenschaft der Physiologie befördert, ehre und immer in Ehren halten werde. Werter Herr, treulich der Ihrige

Charles Darwin."

Der Brief erschien unter andern in der „*Times*" vom 18. April 1881 und rief dort mehrere heftige Entgegnungen seitens der englischen Antivivisektionisten hervor, namentlich einen Brief von Miss Cobbe, deren Behauptungen Darwin in einem kurzen sachlichen Schreiben vom 21. April an den Herausgeber der „*Times*" als falsch zurückwies. Mit einem gewissen Widerstreben gehe ich daran, hier eine Frage zu berühren, die man sonst mit Recht als das Heiligtum des Individuums betrachtet, die Frage nach den über die wissenschaftliche Forschung hinausgehenden religiösen Überzeugungen Darwins. Ich hätte es gern vermieden, darüber zu sprechen, aber nach reiflichster Überlegung habe ich gefunden, dass der vorliegende Fall von demjenigen vieler andern Personen im höchsten Grade verschieden ist, und dass ein Mann wie Darwin nicht allein dem Andenken seiner Familie angehört, (wenn diese durch eine solche Besprechung sich etwa verletzt fühlen könnte), sondern der Welt, der er sich als das Haupt und die Personifikation derjenigen wissenschaftlichen Richtung darstellt, welche gewisse höchst kurz-

sichtige Leute für den Gegensatz alles religiösen Fühlens und Denkens ansehen. Es erscheint uns daher geradezu als Verpflichtung, über diese Frage nicht stillschweigend hinwegzugehen, zumal Darwin selbst keinen Anstand genommen hat, sich darüber wiederholt und zu ganz fremden Menschen offen auszusprechen, und da sein Verhalten dem Glauben gegenüber sicherlich seinem Andenken nur zur höchsten Ehre gereichen kann.

Darwin war kein vorwiegend philosophisch angelegter Denker von jener Art, die nur durch ein vollständig durchgeführtes Ideengebäude, durch ein abgeschlossenes System befriedigt werden, er neigte vielmehr der empirischen Schule Herbert Spencers zu, jener Philosophie des gesunden Menschenverstandes, die sich damit begnügt, nur die nächsten, wahrscheinlichsten und sozusagen unvermeidlichen Schlüsse aus den Thatsachen zu ziehen, ohne jemals weit über den Kapitalbestand der Erfahrung hinauszugehen und Anleihen im Reiche der Phantasie zu machen. Wir brauchen hier nicht zu wiederholen, wie Gewaltiges er gerade durch diese Beschränkung auf das Nächstliegende geleistet hat, denn indem er die kleinen Veränderungen der Lebewesen konstatierte und die in ihnen gegebene Möglichkeit einer immer vollständigeren Anpassung an bestimmte Lebensbedingungen nachwies, ging er in der That nur äusserst wenig über das experimentell Beweisbare hinaus, und er würde es niemals gewagt haben, daraus weitergehende Schlüsse auf die Entwicklung der Lebewesen aus niedern Formen zu ziehen, wenn ihm nicht die allgemeine Übereinstimmung der Thatsachen der Paläontologie, vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte als genügendes empirisches, wenn auch nicht lückenloses Beweismaterial erschienen wäre. Aber auch darin verfuhr er nicht konstruktiv, sondern beugte sich sozusagen der Wucht der Thatsachen.

Dabei blieb er sich indessen jeden Augenblick bewusst, dass wir die ersten, innern Ursachen des Lebensprozesses und seines Ursprungs, wie seiner Veränderungsfähigkeit nicht kennen, und dass es zu den Selbsttäuschungen gehört, wenn wir uns darüber mit philosophischen Konstruktionen hinweghelfen. Er billigte solche Versuche als Hypothesen, ohne die man in der Wissenschaft nicht vorwärts kommen kann, aber er gestand niemals zu, dass bezüglich der letzten Ursachen eine befriedigende philosophische Erklärung

gegeben sei. Darum blieb er sein Lebenlang dem Glauben an eine im Dunklen verborgene Urkraft oder Gottheit getreu, von der er mit Herbert Spencer vermutete, dass sie dem menschlichen Geiste vielleicht für immer unbegreiflich und unerforschbar bleiben möchte, deren Dasein ihm aber nicht bloss ein Postulat des Gemütes, sondern auch des Verstandes war, sofern ihm namentlich der Ursprung des Lebens ohne eine solche Voraussetzung ein unlösbares Rätsel zu sein schien. Bald nach seinem Tode kam in vielen Zeitungen ein Brief zum Abdruck, in welchem er auf die an ihn gerichtete Frage, ob er ein Theist sei, Antwort giebt. In diesem Briefe, der alle Kennzeichen der Echtheit trägt, obwohl ich nicht sagen kann, zu welcher Zeit er geschrieben ist und an wen er gerichtet war, kommt eine Stelle vor, in welcher es heisst:

„. . . . Was meine Anschauungen betrifft, so ist dies eine Frage, die nur für mich selbst Wichtigkeit besitzt. Da Sie mich jedoch fragen, so erwidere ich, dass mein Urteil oft wechselt. Ob ein Mann den Namen eines Theisten verdient, hängt überdies von der Definition ab, die man dem Ausdrucke zu teil werden lässt. Selbst zur Zeit meiner grössten Schwankungen war ich aber nie ein Atheist in dem Sinne, dass ich das Dasein eines Gottes geleugnet hätte. Ich denke zumeist (und öfter und öfter, je älter ich werde), aber nicht immer, dass die Bezeichnung eines Agnostikers die richtige für den Zustand meines Gemüts wäre."

Diejenige Vorstellung von der Gottheit, welcher wir an mehreren Stellen seiner Schriften und namentlich in der oben (S. 87) citierten Stelle aus dem Schlusskapitel des „Ursprungs der Arten" begegnen, kommt derjenigen seines Grossvaters nahe und trägt den Stempel einer Erhabenheit, die wir vergeblich in den verschiedenen geschichtlichen Religionssystemen suchen. Dieses Ideal ist eine Gottheit, die eine von Anbeginn so vollkommene Welt erschuf, dass dieselbe mit allen ihren Lebensformen sich nach den ihr von Anfang an einwohnenden Kräften und Gesetzen, und ohne jede spätere Nachhülfe zu der bewunderungswürdigen Mannigfaltigkeit und den Vollkommenheiten, die sie darbietet und unter denen der Mensch die grösste ist, entwickeln konnte. In dieser Weltanschauung giebt es, wie David Strauss ganz richtig hervorgehoben hat, keinen Platz für den in Permanenz erklärten Wunderglauben, der in allen Religionsschriften eine so breite und nirgends segensreiche Rolle spielt. Darum konnte Darwin nie-

mals ein Buchstabengläubiger und kein Christ in dem vulgären Sinne des Wortes sein. Aber in einem viel höhern Sinne fand er sich mit den geläuterten Bekennern dieser Religion zusammen, da sein Ideal der reinsten Menschlichkeit und hingebendsten Menschenliebe sicher von dem ihrigen nicht sehr verschieden war. Von Bekehrungseifer oder Abneigung gegen irgend welche aufrichtige religiöse Überzeugung war in ihm nicht eine Spur vorhanden und daher erklärt sich leicht die einigen Besuchern aufgefallene Thatsache, dass seine Wohnung reichlich mit religiösen Gemälden, namentlich aus der Leidensgeschichte Christi, geschmückt war.

Wie schon aus dem vorhin mitgeteilten Briefe hervorgeht und aus der Sachlage folgt, war das über jene oben skizzierten Grundanschauungen hinausgehende Mass seiner positiven Überzeugungen auf dem Gebiete des Unerforschlichen gering. Dies hat er selbst in einem Briefe bekräftigt, den Haeckel auf der Naturforscher-Versammlung in Eisenach zur Kenntnis weiterer Kreise gebracht hat. Derselbe ist vom 5. Juni 1879 datiert und an einen Studenten gerichtet, der, in seinem Buchstabenglauben irre geworden, ihn dringend und wiederholt gebeten hatte, zu sagen, wie weit sein Glaube an Christentum, Offenbarung und Unsterblichkeit gehe. Darwin antwortete darauf:

„Werter Herr! Ich bin sehr beschäftigt, ein alter Mann und von schlechter Gesundheit, ich kann nicht Zeit gewinnen, Ihre Frage vollständig zu beantworten, vorausgesetzt, dass sie beantwortet werden kann. Die Wissenschaft hat mit Christus nichts zu thun, ausgenommen insofern, als die Gewöhnung an wissenschaftliche Forschung einen Mann vorsichtig macht, Beweise anzuerkennen. Was mich selbst betrifft, so glaube ich nicht, dass jemals irgend eine Offenbarung stattgefunden hat. In Betreff eines zukünftigen Lebens muss jedermann für sich selbst die Entscheidung zwischen widersprechenden unbestimmten Wahrscheinlichkeiten treffen. Ihr Wohlergehen wünschend u. s. w.“

Einen guten Einblick in seine Auffassung der religiösen Verhältnisse giebt ein Gespräch, welches Darwin am 28. September 1881 mit Ludwig Büchner und E. B. Aveling hatte und von welchem der letztere in einer Nummer des *„National Reformers“* (Herbst 1882) einen Bericht gegeben hat. Büchner war zu dem am 26. und 27. September 1881 in London abgehaltenen Freidenker-Kongress nach England gereist, und bei dieser Gelegenheit hatte sich sein Wunsch, Darwin zu sehen, verwirklichen

lassen. Nach dem Frühstücke hatten sich die genannten beiden Herren in Gesellschaft von Darwin und dessen Sohn Francis nach dem Studierzimmer begeben, um eine Cigarre zu rauchen.

„Hier", erzählt Dr. Aveling, „umringt von seinen Büchern, Pflanzen und sonstigem wissenschaftlichen Handwerksgerät, brachte Darwin das Gespräch auf Religion. Ich glaube nicht bloss in meinem, sondern auch in Professor Büchners Sinn zu sprechen, wenn ich sage, dass keiner von uns die Absicht hatte, dieses heikle Thema zu berühren. Wir wussten, dass wir die Wahl des Gesprächstoffes keinen bessern Händen überlassen konnten, als denen unsers Gastgebers, und diese Wahl ging nicht von uns, sondern von ihm aus. Kaum hatten wir es uns innerhalb der Wände seines Heiligtums bequem gemacht, während er selbst in möglichst ungezwungener Art in seinem grossen Sessel Platz genommen hatte, als er zuerst die Frage an uns richtete: ‚Warum nennt Ihr Euch selbst Atheisten?' Und hier muss ich an eine Thatsache erinnern, welche denjenigen fremd erscheinen wird, die zwei Dinge vergessen. Das eine ist die weite Verbreitung des populären Missverständnisses über die Bedeutung dieses Namens. Das andere ist, dass, soviel mir bekannt, Charles Darwin dem grossen hin- und herwogenden Kampf zwischen Religion und Wissenschaft wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. Das Letztere zeigte sich sehr deutlich in mehreren während dieser merkwürdigen Unterredung gemachten Bemerkungen. Selbst er hielt die weitverbreitete Meinung fest, dass ein Atheist ein Gottesleugner sei und bewies damit die Richtigkeit meiner zweiten Behauptung.

„Sehr bescheiden wagte ich zu entgegnen, dass wir Atheisten seien, weil kein Beweis für die Gottheit vorliege; weil die Erfindung eines Namens keine Erklärung für Erscheinungen sei; weil die gesamte menschliche Erkenntnis nur eine natürliche Ordnung vorfinde und das Übernatürliche nur dort anrufe, wo ihr Unkenntnis oder Unwissenheit den Pfad versperre. Ich betonte, dass das griechische α nur eine ausschliessende, keine verneinende Bedeutung habe, dass wir, während wir auf der einen Seite nicht so weit gingen, Gott zu verneinen, auf der anderen Seite ebenso sorgfältig vermieden, Gott zu bejahen; und dass wir, da Gott nicht bewiesen sei, insofern ohne Gott seien und demgemäss unsre ganze Hoffnung auf diese Welt richteten. Während dieses Gesprächs zeigte mir der Ausdruck seines so offen auf uns gerichteten Auges, dass dieses offne Geständnis eine neue Gedankenreihe in ihm erweckt hatte. Er gab einen Punkt nach dem andern zu und sagte schliesslich: ‚Ich stimme Ihrem Gedankengang zu, aber ich würde alsdann vorziehen, wenn das Wort Atheist durch das Wort Agnostiker ersetzt würde.'

Ich machte den Einwand, dass dieses nur eine Wortverstellung mit mehr respektablem Anschein sei, und dass man damit nur dem Cerberus der Gesellschaft ein Opfer bringen würde. Darauf lächelte

er und sagte: ‚Warum seid Ihr so angriffslustig (*aggressive*)? Wird irgend etwas dabei gewonnen, wenn Ihr die Massen für diese neuen Ideen gewinnt? Dies ist alles sehr gut für guterzogene, gebildete Menschen, aber sind die Massen reif dafür?‘

„Wir hielten ihm nun vor, ob nicht dieselben Fragen, welche er jetzt an uns richte, seinerzeit auch an ihn selbst gerichtet worden seien, als er zuerst sein unsterbliches Werk über den Ursprung der Arten veröffentlichte? Gar viele hätten damals gemeint, es wäre besser gewesen, wenn diese revolutionären Wahrheiten nur wenigen Urteilsfähigen mitgeteilt worden wären. Neue Ideen würden immer gefürchtet und als gefährlich für die Öffentlichkeit angesehen. Aber er selbst hätte glücklicherweise diese Furcht nicht geteilt und die Massen reif für die Aufnahme seiner Ideen gefunden. Hätte er geschwiegen, so würde der grosse Fortschritt des menschlichen Denkens in den letzten einundzwanzig Jahren viel von seinen grossen Verhältnissen verloren haben oder vielleicht gar nicht gemacht worden sein. So aber wäre sein eignes grosses Beispiel eine Ermutigung für jeden Denker, dasjenige was er für wahr halte, der Welt bekannt zu geben.*)

„Darnach kam das Gespräch auf das Christentum, wobei Darwin die bemerkenswerten Worte fallen liess: ‚Ich gab das Christentum erst auf, als ich vierzig Jahre alt war.‘ . . . Ich fragte ihn mit aller Bescheidenheit nach der Ursache dieses langen Verzugs. Mit liebenswürdiger Offenheit antwortete er, dass er keine Zeit gehabt habe, darüber nachzudenken. Seine Zeit sei so durch wissenschaftliche Untersuchungen in Anspruch genommen gewesen, dass er keine Musse für das Studium theologischer Fragen gehabt habe. Aber in weiteren Jahren habe er die Ansprüche des Christentums geprüft. Auf die Frage, warum er dasselbe aufgegeben habe, gab er die einfache und vollständig genügende Antwort: ‚Es wird nicht durch Beweise unterstützt.‘ Diejenigen, welche seine grosse Gewissenhaftigkeit in Bezug auf wissenschaftliche Beweise kennen und wissen, wie sorgfältig er immer die beiden Seiten einer Frage abwägt und die entgegengesetzten Meinungen prüft, werden die grosse Bedeutung dieser Antwort zu würdigen wissen.

„Alsdann erlaubten wir uns seine Aufmerksamkeit auf jene bekannte Stelle in seinem „Ursprung der Arten“ zu richten, worin er be-

*) Wie mir scheinen will, liegt doch ein beträchtlicher Unterschied zwischen der Veröffentlichung neuer Forschungsergebnisse und der Propaganda für die uralten, in so vielen philosophischen Systemen erörterten Zweifel an der Beweisbarkeit des göttlichen Daseins, die nur zu leicht in unwissenschaftliche Negation ausarten und weder die Wissenschaft fördern, noch irgend jemand glücklich machen, wohl aber vielen Personen die Ruhe des Gemüts rauben. E. K.

merkt, dass der Schöpfer einer einzigen oder einigen anfänglichen Lebensformen das Leben eingeblasen habe, — eine Stelle, welche bekanntlich von so vielen Frommen, obgleich sie die Darwinsche Lehre in allen andern Punkten verwerfen, mit seltsamer Inkonsequenz in ihrem Sinne verwertet wird: Sie wollen nichts von ihm wissen, so lange er von natürlicher Zuchtwahl, Entwicklung, Ursprung des Menschen u. s. w. spricht, und verwerfen seine ganze Lehre, soweit sie auf Beobachtung beruht, während sie dieselbe nur in dem einen Punkte, wo sie nicht auf Beobachtung beruht, annehmen. Es wurde die Frage aufgeworfen, ob er mit dieser Äusserung nicht weit über die Grenzen der wissenschaftlichen Erkenntnis hinausgegangen sei und ob er nicht die streng logische Methode, welche er in allen andern Dingen anwende, in diesem Punkte verlassen habe? Er habe so vieles ohne die Hypothese einer übernatürlichen Dazwischenkunft erklärt, — warum nicht auch dieses? Auf diese in bescheidenster Weise vorgebrachten Fragen wurde er still und nachdenklich für eine kurze Zeit. Ein wenig später jedoch gab er zu, dass eine enorme Kraftverschwendung stattfände in Bezug auf das Übernatürliche im allgemeinen und die Gottidee im besondern. Der Mensch habe ja viel Zeit und Kraft zu seiner Disposition. So lange aber so viel zu thun sei für irdisches Glück, für die Menschheit, so lange die Natur noch so viele Geheimnisse in ihrem Schoss berge, selbst für die in diesem Schosse lebenden Kinder, so lange müsse alle Zeit, alles Geld, alle Kraft, welche für andre Zwecke als natürliche verwendet würden, als verloren angesehen werden.

„Francis Darwin, welcher während dieses Gesprächs still am Fenster sass, warf nur eine Bemerkung dazwischen, welche aber zeigte, wie aufmerksam er dem Faden der Unterhaltung gefolgt war. Sie bezog sich auf die Unmöglichkeit, einen persönlichen Gott zu beweisen und die bessere Verwendbarkeit der in dem fruchtlosen Suchen nach Gott verlorenen Anstrengungen."

Man ersieht aus diesem lehrreichen Berichte, dass die Herren Freidenker den grossen Wahrheitssucher mit ihrer Kritik nicht geschont haben, während er die Pflichten der Gastfreundschaft soweit trieb, dieselbe ohne Widerspruch über sich ergehen zu lassen. Denn sonst hätte er ihnen wohl erwidern können, dass der Glaube an die bisher unerwiesene Möglichkeit einer Urzeugung oder an die Ewigkeit des Lebens ihm vor der Hand nicht gesicherter oder besser erscheine, als der an die anfängliche Erschaffung des Lebens. Aber so fest Darwin in seinen wissenschaftlichen Überzeugungen war, auf dem Gebiete des Glaubens liess er jedem seine Meinung und gestand, wie wir oben (S. 218) gesehen haben, bereitwillig zu, dass über diese Fragen seine Meinung schwankend gewesen sei. Dass ihm die Idee der Urzeugung

— für den Fall, dass ihre Möglichkeit bewiesen werden könnte, — in keiner Weise unsympathisch war, beweist ein Brief an Haeckel vom 2. September 1872, in welchem er mit Bezugnahme auf das damals erschienene Buch von Charlton Bastian *„The beginnings of life", London 1872* sagt:

„. . . Unser englischer Dr. Bastian hat kürzlich ein Buch über sogenannte ‚freiwillige Entstehung' veröffentlicht, welches mich recht sehr in Verwirrung gesetzt hat. Er hat die Beobachtungen gesammelt, die von verschiedenen Naturforschern, von denen einige gute Beobachter waren, über das in lebende Organismen verwandelte Protoplasma aus den Zellen absterbender Pflanzen und Tiere gemacht worden sind. Er hat auch viele Experimente mit abgekochten Aufgüssen in verschlossenen Flaschen angestellt, aber ich glaube, er ist kein sehr sorgfältiger Beobachter. Nichtsdestoweniger scheint mir das Haupt-Argument zu Gunsten der jetzt unter günstigen Umständen hervorgebrachten lebenden Wesen gewichtig (*strong*) zu sein; aber ich kann keinen endgültigen Schluss fassen. . . ."

So bewährt sich auch bis in diese streitigen Gebiete hinein, dass Darwin die Wahrheit und nur die Wahrheit suchte, und er äusserte zu Decandolle, dass ein Mann der Wissenschaft sich bis zum vorgerücktesten Alter für die neuen Ideen interessieren und sie annehmen müsse, wenn er sie begründet fände.*) Als jener Wahrheitssucher, der die Erkenntnis der Wahrheit über alles stellt und dem für sie kein Opfer zu schwer ist, hat er sich zu allen Zeiten bewährt, vor allem in der schweren Frage über die Abstammung des Menschen, über die er die goldenen Worte schrieb: „Wir haben es aber hier nicht mit Hoffnungen oder Befürchtungen zu thun, sondern nur mit der Wahrheit, soweit es unserm Verstande gestattet ist, sie zu entdecken."**)

*) A. a. O. pag. 29.

**) Gesammelte Werke Bd. VI. S. 380.

XII. Amter, Würden und Ehrenbezeugungen.

Man wird lange suchen müssen, um in der Geschichte der neueren Naturforschung einen Mann von ähnlichem Range zu finden, der so wenig nach äussern Ehren gestrebt hat, wie Darwin. Doch ist das Register der ihm erteilten Ehren nicht so uninteressant, wie bei Personen, welche an Universitäten und Akademien wirken, gelehrte Versammlungen besuchen, überall Reden halten und den Ehrenbezeugungen gleichsam nachjagen; denn Darwin ist ihnen, wo er wusste und konnte, aus dem Wege gegangen; er hat sein Lebenlang den ihm von Lyell gegebenen Rat befolgt, keine Ehrenämter, Präsidentschaften wissenschaftlicher Vereine und Versammlungen anzunehmen, und nicht durch lebendigen Vortrag und Verkehr waren die Schüler an ihn gekettet, die ihm später ihre Huldigungen entgegenbrachten. Die ersten grösseren Auszeichnungen von Akademien und gelehrten Gesellschaften wurden ihm sozusagen widerwillig erteilt, denn diese Körperschaften beugten sich seinem Geiste zum Teil nur, weil sie den spontanen Huldigungen der Überzahl gegenüber zuletzt durchaus nicht mehr anders konnten. In den späteren Lebensjahren häuften sich diese Auszeichnungen, denn als seine Theorie durchgedrungen war, rissen sich die gelehrten Gesellschaften und Akademien um seine Mitgliedschaft, aber es ist nicht wahrscheinlich, dass er jemals viel auf diese „ausserordentlichen und ganz unverdienten" Ehrenbezeugungen, wie er sie in seinen Dankschreiben zu nennen pflegte, gegeben hat. Davon sind aber einige nicht aus gelehrten Körperschaften hervorgegangene Huldigungen auszunehmen, die ihm herzliche Freude bereitet haben.

Ich benütze diese Gelegenheit, um hier die früher vergessene Angabe nachzuholen, dass Darwin 1831, als er noch dem *Christ's College* in Cambridge angehörte, den ersten akademischen Grad erwarb; er wurde nach englischer Bezeichnungsweise *B. A. (Bachelor of Arts)*, später (1837) nach seiner Rückkehr von der Reise um die Welt *M. A. (Magister of Arts)*, was ungefähr unserm

deutschen Doktor der Philosophie entspricht. Es wurde erwähnt, dass er bald nach seiner Rückkehr zum Ehren-Sekretär der Londoner geologischen Gesellschaft erwählt wurde. Später, nachdem seine Arbeiten über die Reise erschienen waren, folgten allmählich die Ernennungen zum Mitgliede der Londoner geologischen Gesellschaft (*F. G. S.* d. h. *Fellow of Geological Society*), der Linnéschen Gesellschaft in London (*F. L. S.*), der königlichen Gesellschaft in London (*F. R. S.*) und Edinburg (*F. R. S. E.*), sowie vieler auswärtiger Akademieen.

Im Jahre 1853 verlieh ihm die königliche Gesellschaft in London die „Königliche Medaille", worauf nach langer Pause — denn inzwischen war der „Ursprung der Arten" erschienen — die Copley-Medaille, welche dieselbe höchste wissenschaftliche Körperschaft in England zu verteilen hat, 1864 folgte, und ebenso die Wollaston-Medaille von der Londoner geologischen Gesellschaft. Über die Schwierigkeiten, denen die Zuerkennung der Copley-Medaille begegnete, hat Lyell, der wohl der Urheber des Gedankens gewesen sein mag und auch die Festrede an dem Jahrestage der „königlichen Gesellschaft" hielt, folgendes berichtet:

„Mein lieber Darwin!" schrieb er am 4. November 1864, „ich war entzückt, gestern im Athenäum zu hören, dass der Rat entschieden hat, dass Sie die Copley-Medaille erhalten sollen, denn als sie Ihnen letztes Jahr nicht zugesprochen wurde, empfand ich, dass ihr Wert um vieles verringert war, und sympathisierte in meinem Unwillen über den Mangel an Mut, der in dem Zögern lag, mit einem Freunde, der lange dafür gehalten hat, dass diese Medaillen mehr Übles als Gutes thun, was ich indessen stets abgeneigt gewesen bin, zu glauben.

„In dem jetzigen Augenblick ist es von mehr als gewöhnlicher Wichtigkeit, nicht von einem rein wissenschaftlichen Gesichtspunkte, denn Ihr Ansehen kann dadurch nicht im geringsten in den Gesinnungen derer gesteigert werden, deren Meinungen Ihnen wert sind, oder welche fähig sind, aus sich selbst über die Verdienste solch eines Buches wie der „Ursprung" zu urteilen, sondern weil eine öffentlich durch eine alte privilegierte Institution verliehene Ehre auf die Aussenstehenden wirkt und jenen Bestand von moralischem Mut vermehren hilft, welcher noch so klein ist, obwohl er merklich in den paar letzten Jahren zugenommen hat. Huxley setzte mich in Alarm, indem er mir vor wenigen Tagen erzählte, dass einige der ältern Mitglieder des Rats furchtsam seien, etwas so Unorthodoxes wie den ‚Ur-

sprung' zu krönen. Aber wenn sie so waren, hatten sie den guten Gedanken, ihre Hörner einzuziehen."*)

Im Jahre 1867 wurde Darwin zum Ritter des preussischen Ordens *pour le mérite* ernannt, und im folgenden Jahre verlieh ihm die Universität Bonn bei Gelegenheit ihrer fünfzigjährigen Stiftungsfeier den Ehrendoktor der Medizin und Chirurgie. Im Jahre 1870 war Darwin zufolge einer von ihm selbst für Professor W. Preyer gemachten Aufzeichnung Mitglied der Akademieen von London, Edinburg und Dublin, Berlin, Petersburg, Stockholm, Upsala, Philadelphia, der Leopoldina Carolina in Dresden und „ich glaube noch einiger anderer, aber sie fallen mir nicht ein." Die noch fehlenden Akademieen beeilten sich nunmehr nachzukommen und es mag als ein charakteristisches Merkmal dafür, wie langsam der Darwinismus in Frankreich Boden fand, erwähnt werden, dass Darwin erst im Sommer 1878 zum korrespondierenden Mitgliede der Pariser Akademie ernannt wurde. Von vierzig Mitgliedern der zoologischen Abteilung, welche die Wahl beantragt hatte, erhielt er 26 Stimmen, und das war viel, denn bei einem *nicht* lange vorher gemachten Versuche, die Pariser Akademie dem grossen britischen Forscher gegenüber in die Reihe der andern Akademien zu bringen, hatte er nur fünf Stimmen erhalten!

Und wer weiss, ob diese Ernennung damals schon erfolgt wäre, wenn Darwin nicht im Jahre vorher (1877) der Gegenstand zahlreicher Ovationen in Deutschland, Holland und England geworden wäre, die ihrem Charakter gemäss ein besondres Aufsehen erregen mussten. In der Regel ist es der siebenzigste Geburtstag, der von den Bewunderern eines berühmten Forschers, der als Privatmann keine Amtsjubiläen begehen kann, benützt wird, ihm privatim und korporativ ihre Verehrung darzubringen. Aber bei der bekannten Kränklichkeit Darwins fanden zahlreiche deutsche Verehrer es sehr angemessen, den siebenzigsten Geburtstag nicht abzuwarten, sondern dem Vorschlage des Rendanten der zoologischen Sektion des westfälischen Provinzial-Vereins, Rechnungsrat Emil Rade**) in Münster, Folge zu leisten und demselben

*) *Life of Lyell Vol. II. pag. 383.*

**) Vergleiche dessen Schrift: „Charles Darwin und seine deutschen Anhänger im Jahre 1876." Strassburg i./E. 1877.

ihre Porträts und Beiträge zur Herstellung eines prächtigen Albums zu senden, welches Darwin bereits im Februar 1877 überreicht werden konnte. Der genannte Urheber der Idee, welcher in Haeckel einen eifrigen Verbündeten fand, hat sich grosse Verdienste um die würdige Verkörperung derselben erworben und das in dunkelblauem Sammt mit reichem und kunstvollem Gold- und Silberbeschlage gebundene Album machte der deutschen Kunstindustrie keine Schande.

Einen herrlichen Schmuck empfing dieses Album, welches die Porträts von hundertundvierundfünfzig, meist dem Gelehrtenstande angehörigen Verehrern und ein Gruppenbild Haeckels inmitten seiner Jenaer Zuhörer enthielt, durch das von dem Maler und Dichter Arthur Fitger in Bremen gestiftete Titelblatt und ein Widmungsgedicht desselben, in den verschiedensten Kunstformen bewährten Verehrers. Das Titelblatt stellt einen hohen goldenen Bogen dar, auf dem zwei Jünglinge gelagert sind, mit Stäben, von denen je ein Schild und Bänder herabhängen, auf denen die Hauptgrundlagen der Darwinschen Theorie: Anpassung, Vererbung, Zuchtwahl, Kampf ums Dasein u. s. w. verzeichnet sind. In der Höhe des Bogens liest man mit kunstvoll verzierten Buchstaben: „Dem Reformator der Naturgeschichte Charles Darwin." Darunter auf einem Steinblock mit der Inschrift: „*Rerum cognoscere causas*" sitzt eine schöne weibliche Gestalt als Personifikation der Forschung mit einem aufgeschlagenen Buch auf den Knieen, neben ihr der Genius der Wissenschaft, ein aufrechtstehender nackter Knabe mit weithin leuchtender Fackel. Zu beiden Seiten ausserhalb des Bogens zwei finstre weibliche Figuren mit Fledermausflügeln und gefesselt: die Personifikationen der überwundenen Standpunkte von Mythos und Dogma, die allein in düstern Farben grau und braun gemalt sind, während die übrige Malerei in Gold und lichten Farben glänzt. Über ihnen erscheinen in goldenen Medaillons die Porträts der grossen Vorgänger Kant und Göthe, unter der Mittelgestalt im Fundament des Bogens die unter den vielen Sprüngen kaum noch erkennbare Erschaffung Adams von Michel Angelo. Das Widmungsblatt an Charles Darwin lautet:

Wie lag im kindlichen Entzücken
Der Mensch im Arme der Natur!
Sie liebend nah ans Herz zu drücken
Füllt er mit Göttern Berg und Flur:
Die Dryas in des Haines Sausen,
Die Nymphe grüsst aus Born und Bach,
Und ernstes Vaterwort im Brausen
Des Donners der Kronide sprach.

Da ging in heilig grossen Schlägen
Ein ein'ger Puls durch alle Welt,
Und Schmerz und Lust, und Fluch und Segen
Hielt alle Wesen eng gesellt.
Wohl wob der Mythus seine Hülle
Um des Gesetzes dunkle Norm,
Doch des Lebend'gen dunkle Fülle
War eines Geistes klare Form.

Wie längst verscherzt! Wie längst verloren!
Das brüderliche Band zerriss.
Zum Frevler ward der Mensch, zum Thoren,
Verstossen aus dem Paradies.
Er, den zu seinem Ebenbilde
Ein Gott erschuf in ewger Huld,
Ein Sünder irrt er im Gefilde
Des Jammers und der Todesschuld.

Und rings entgeistert starrt und blöde,
Getroffen von des Dogmas Fluch
Natur in schauervoller Öde,
Ein Saitenspiel, das man zerschlug.
Vom Messer der Systeme grimmig
Zerfleischt und mumienhaft verdorrt,
Die lebenglühend, tausendstimmig
Emporgejauchzt als Ein Accord.

Da kamest Du — und im Getrennten
Die Einheit fand Dein Forscherblick;
Den tief entzweiten Elementen
Gabst Du die Harmonie zurück.
Du sahst im ewigen Verwandeln
Der Dinge weitverknüpftes Netz.
Und in dem rätselvollen Handeln
Des Weltalls sahst Du das Gesetz.

Nicht mehr vom Paradies vertrieben
Schweift nun des Menschen banger Lauf;

Er geht im Hassen wie im Lieben
In der Geschwister Reigen auf
Und tobt mit ungeheurem Wüten
Endlos ums Dasein Krieg auf Krieg:
Die Schmerzen wird ein Gott vergüten,
Denn sieh! — den Besten krönt der Sieg.

Die Muse scheut vor Weihrauchsspenden,
Vor breiten Lobgesanges Prunk;
Doch zu den Bildern, die wir senden,
Fügt sie die schlichte Huldigung.
Empfang' in ihnen wen'ge Zeugen —
Der Tausende so wen'ge nur —
Die Deinem Genius sich beugen,
Erkenner Du der All-Natur!

„Mein Herr!" erwiderte Darwin dem Veranstalter der Ovation, „Ihr prachtvolles Album ist soeben angelangt, und ich kann nicht Worte finden, meine Gefühle tiefer Dankbarkeit für diese ausserordentliche Ehre auszudrücken. Ich hoffe, dass Sie die hundert vier und fünfzig Männer der Wissenschaft, unter denen sich mehrere der am meisten verehrten Namen der Welt befinden, in Kenntnis setzen werden, wie dankbar ich für ihre Güte und edelmütige Sympathie, mir ihre Photographien zu meinem Geburtstage gesendet zu haben, bin. Erlauben Sie mir, Ihnen ferner auf das wärmste für die beigeschlossenen Briefe und Gedichte, die mich alle so hoch beglücken, zu danken. Die Ehre, welche Sie auf mich geleitet haben, ist gänzlich über meine Verdienste, denn ich weiss wohl, dass beinahe mein ganzes Werk auf Materialien basiert ist, die von vielen ausgezeichneten Beobachtern gesammelt wurden.

Dieses für alle Zeit denkwürdige Zeugnis wird mich, so lange ich zu irgend einer Arbeit fähig bin, zu erneueten Anstrengungen reizen und bei meinem Tode wird es meinen Kindern ein höchst kostbares Erbe sein.

Ich habe meine Gefühle ganz unangemessen ausgedrückt und werde stets bleiben

mein Herr
Ihr verbundener und dankbarer Diener
Charles R. Darwin.

In der That hatte Darwin eine ausserordentliche Freude an diesem Album und zeigte es mit Stolz noch nach Jahren seinen Besuchern. Allem Anscheine nach von dem Gedanken des Herrn Rade angeregt, sandten ihm seine holländischen Verehrer

zu demselben Tage ein ähnliches Album und in dem Dankschreiben Darwins an den Präsidenten der zoologischen Gesellschaft der Niederlande, Professor A. v. Bemmelen, der sich an die Spitze dieser Ovation gestellt hatte, kommen die schönen Worte vor:

„. . . . . Ich vermute, dass jeder Arbeiter auf wissenschaftlichem Gebiete sich gelegentlich niedergedrückt fühlt und daran zweifelt, ob dasjenige, was er veröffentlicht hat, der Arbeit wert war, die sie ihm gekostet hat. Aber für die noch übrigen Jahre meines Lebens werde ich, wenn immer ich der Aufmunterung bedarf, auf die Porträts meiner ausgezeichneten Mitarbeiter auf dem Gebiete der Wissenschaft blicken und mich ihrer edelmütigen Sympathie erinnern . . . . ."

Nun regte es sich auch in England. Am Sonnabend den 17. November 1877 wurde Darwin von der Universität Cambridge, an welcher er seine Studien gemacht, eingeladen, um in feierlicher Sitzung die Würde eines Doktors der Rechte (*LL. D.* d. h. *Legum Doctor*) zu empfangen. Obwohl er niemals viel auf die klassischen Studien gegeben hat, hörte er doch die im klassischen Latein gehaltene Rede, mit der die Ceremonie eingeleitet wurde, geduldig an, musste sich aber versagen, dem darauf folgenden Festschmause beizuwohnen. Huxley, der hierbei den Toast auf den neuen Doktor ausbrachte und ihn, einen Vorgänger ausgenommen, als den grössten Naturforscher seit Aristoteles feierte, lobte dabei sarkastisch die Universität, die mit ihrer höchsten Ehre vorsichtig so lange gewartet habe, bis alle andern Auszeichnungen auf das Haupt Darwins gehäuft seien, damit ihr Doktorhut obenauf stünde und nicht durch weitere Ruhmeskränze bedeckt werden könne. Ich glaube aber, die Oxforder Universität war noch vorsichtiger gewesen, und natürlich kamen noch manche andere Ehrenbezeugungen nach.

Da die Cambridger Universität sich als die Geburtsstätte der Darwinschen Genius betrachten durfte, so versammelten sich im Christs-College daselbst wenige Tage nach jenem feierlichen Akte einige Verehrer, um über die geeigneten Mittel zu beraten, in Cambridge ein dauerndes Andenken an den grossen Schüler zu stiften. Man überliess es dem Ertrage der zu diesem Zwecke aufgelegten Liste, ob die Auszeichnung in einem Lehrstuhl für allgemeine Biologie, in einer Büste oder in einem Ölgemälde bestehen solle, und entschied sich, nachdem die Sammlungen auf 400 £ gestiegen waren, für ein Porträt, mit dessen Ausführung W. M. Richmond beauftragt wurde.

Der siebenzigste Geburtstag Darwins (12. Februar 1879), den man bei einem deutschen Gelehrten von ähnlichem Range zu grossartigen Demonstrationen benuzt haben würde, ging in England ganz still vorüber, wenigstens ist mir nichts von besondern Veranstaltungen bekannt geworden. Nur der „Kosmos“ erwies ihm die, wie er in seinem Dankschreiben sagte, „noch nicht dagewesene Ehre“, ein besonderes Gratulationsheft mit Beiträgen von Arthur Fitger, W. Preyer, E. Haeckel, Fritz und Hermann Müller G. Jäger und dem Herausgeber zu veranstalten. Ich denke, es wird dem Leser dieses Buches Freude machen, das schwungvolle Widmungsgedicht A. Fitgers ebenfalls hier abgedruckt zu finden. Es lautet:

Fausts Schatten

an

Charles Darwin

(12. Februar 1879.)

„Geheimnisvoll am lichten Tag
Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie Deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.“

Wen hat durchbebt wie mich das Wort,
Das hoffnungslose, da den Hort
Der Weisheit und der Wissenschaft zu heben,
Ich hingeopfert Glück und Ruh und Leben!
Vor meiner Seele glomm ein Dämmerschein
Geahnter Wahrheit, blass wie Nebelstreifen;
Doch frommte nicht Krystall, noch Totenbein,
Noch Bücherwust, das Traumbild zu ergreifen.
In Herzensqualen, tief um Mitternacht,
Bannt' ich herauf den Geist der Erde,
Den Geist des ew'gen Stirb und Werde;
Doch in den Staub sank ich vor seiner Macht.
Geblendet von der unermessnen Fülle
Der Kreaturen stürzt' ich hin;
Je mehr ich sucht', je dichter ward die Hülle,
Je mehr ich gab, je karger der Gewinn.
So ist dem Wanderer, dem der Wüstensand
Betrüglich spiegelt das ersehnte Land:

Die Kuppel strahlt, die Zinne silberhell,
Die Palme schwankt, ins Becken springt der Quell;
Er schaut und schaut, bis sich sein Blick umnachtet,
Bis einsam durstend er im Sand verschmachtet.
Da hab' ich mir, da hab' ich Gott geflucht;
Und hab' den Bund der Finsternis gesucht;
Im frevelhaften Taumel des Genusses
Hab' ich mein brennend Herz berauscht
Und, schwelgend an dem Horn des Überflusses,
Für Geistesqual mir Sinnenlust ertauscht.
O frage keiner, welches Leid ich litt,
Wohin ich floh, trug ich die Sehnsucht mit!
Umsonst Gelag und Jagd und Spiel und Wein,
Treu wie mein Schatten folgte mir die Pein;
Umsonst der Schwanerzeugten Liebesarm,
Treu wie mein Schatten folgte mir der Harm.
Geendet hab' ich längst. Die Seele floss
Hinab zur Wiese voll Asphodelos,
Wo unbeseligt, aber schmerzensleer
Ich branden seh' des Erdenlebens Meer.
Dort sah' ich ihn, der Ruh' der Sonn', und Flucht
Der Erde gab, und ihn, der im Getriebe
Der Welten, wie im Fall der reifen Frucht
Die allanziehende erkannt, die Liebe,
Und ihn, den Jud' und Christ verstiess, den Denker
Der Gott Natur, und ihn, den Geisteslenker,
Den Führer, der das Banner der Vernunft
Zum Sieg getragen ob der dunklen Zunft.
Ich sah den Dichter, der mit Feuerzungen
Und Engelsstimmen mein Geschick besungen,
Der, wie einst ich gerungen, glühend rang
Und rein'ren Geists den Höllengeist bezwang;
Propheten all, des ewig Einen Lichts,
Ziehn sie dahin verklärten Angesichts.

Nun schau ich Dich! von allen, die ich sah,
Erhabner Greis, o, fühl' ich Dir mich nah!
Was ich geahnt, Dir ward es klar;
Was ich geträumt, Dir ward es wahr,
Du hast gleich mir des Erdgeists Licht gesehn;
Ich brach zusammen, aber Du bliebst stehn,
Und fest im Sturm der wechselnden Erscheinung
Sahst das Gesetz Du, sahst Du die Vereinung.
O wärst Du, da des Lebens warmer Zug
Die Brust mir hob, da heiss der Puls noch schlug,

O, wärst Du damals tröstend mir genaht,
Nicht in Verzweiflung führte mich mein Pfad
Dem Abgrund zu, nicht in das Garn des Bösen.
„Wie wirr sich auch der Knoten schlingt,
Der Rätselknoten ist zu lösen,
Der Riegel fällt, die Pforte springt,
Und wenn der Geist in engen Erdenschranken
Des eignen Ichs Geheimnis nimmer fasst,
Wälz' ab unmutigen Grübelns Last,
Hinaus ins Leben richte die Gedanken!
Da ringt die Kreatur auf tausend Wegen
Vollkommnerem, Vollkommenstem entgegen,
Da ringe mit! Ob dunklem Ziele zu,
Ob sonder Ziel — ob ew'ge That, ob Ruh
Das Los ist des Lebendigen — genug!
Die Welt hat Raum auch für den höchsten Flug!"
Hell aus des Orkus ödem Schattenthal
Schwingt sich mein Gruss hinauf zum Sonnenstrahl:
Heil Dir, erhabner Greis; auf neuer Bahn,
Zu neuen Höh'n führst Du die Menschheit an;
Du darfst zum Augenblicke sagen:
Verweile doch, Du bist so schön!
Es kann die Spur von Deinen Erdentagen
Nicht in Äonen untergehn.

Um dem Buche eine Probe von Darwins Handschrift beifügen zu können, ist, weil kein anderer gleich kurzer, selbstgeschriebener Brief zur Verfügung stand, das Dankschreiben, welches Darwin an seinem siebenzigsten Geburtstage nach Empfang des Gratulationsheftes an den Verfasser dieses Buches gerichtet hat, durch Lichtdruck wiedergegeben worden, und folgt deshalb, da die Entzifferung einzelner Worte manchem Leser Schwierigkeiten bereiten könnte, der Wortlaut hier zur Vergleichung:

Feb. 12. 1879.

Dear Sir!

I must write a line to thank you for your extremely kind letter. The Editors of Kosmos have done me a quite unprecedented honour by the publication of the last number, — much of which, I can see, will interest me greatly.

With cordial thanks

Yours faithfully

Charles Darwin.

Schon bald nach seiner grossen Reise sind verschiedene von Darwin entdeckte Tiere und Pflanzen ihm zu Ehren getauft worden. Ausser dem schon früher (S. 40) erwähnten patagonischen Strauss gehört hierher eine kleine chilenische Kröte aus der Nachbarschaft der merkwürdigen Gruppe der Phrynisciden, welche Gay in seiner Fauna von Chile *Rhinoderma Darwinii* getauft hat. Es ist ein Tier von sehr groteskem Aussehen und merkwürdigen Gewohnheiten, denn das Männchen, welches eine glockenhelle Stimme besitzt, benutzt seinen ungemein ausgedehnten Schallsack, um darin die junge Brut bis zur Reife auszutragen, wobei es selbst vollständig verhungert und abmagert. — Um den Begründer der neuen Theorie über die Entstehung der Korallen-Inseln zu ehren, gab W. Dybowski 1870 einer silurischen Korallengattung aus der Familie der Rugosen den Namen *Darwinia**), während Fritz Müller eine Gattung lebender Süsswasserschwämme — wenn mich mein Gedächtnis nicht täuscht — *Darwinella* getauft hat. In der Folge sind dann sehr zahlreiche Pflanzen- und Tierarten, bei denen irgend eine für die Descendenz-Theorie lehrreiche Eigenschaft bemerkt wurde, zu Ehren Darwins benannt worden. Haeckel allein hat wohl einem Dutzend verschiedener, von ihm zuerst beschriebener Arten von Radiolarien, Kalkschwämmen, Korallen, Medusen und Wirbeltieren Darwins Namen beigelegt, unter denen *Lepus Darwinii*, der bekannte fruchtbare Bastard von Hasen und Kaninchen, sowie *Monoxenia Darwinii*, eine Koralle des roten Meeres mit sehr „unverfälschter" Entwicklungsgeschichte, besonders hervorzuheben sind.

Auch die letzten Lebensjahre Darwins waren noch reich an Ehrenbezeugungen mannigfaltiger Art. So überreichte ihm das königliche Kollegium der Ärzte Londons im Mai 1879 die Baly-Medaille, und am 3. November 1880 erschien eine Deputation der Naturforscher-Gesellschaft von Yorkshire in seiner Wohnung, um ihm eine im August beschlossene Adresse zu überreichen, in welcher ihm die Naturforscher der Grafschaft York ihre Bewunderung für sein unermüdliches Weiterarbeiten auf dem Gebiete der Natur-

*) Ob die neuholländische Pflanzengattung *Darwinia* aus der Gruppe der Chamaelauciaceen, einer Abteilung der Myrtaceen, zu Ehren des Grossvaters oder des Enkels benannt ist, kann ich augenblicklich nicht feststellen. Ich glaube aber, dass diese Ehre Dr. Erasmus Darwin gegolten hat.

forschung, trotzdem er so viel Grosses vollendet habe, aussprachen. Bald darauf traf eine vom 1. Oktober 1880 datierte Adresse des Otago-Instituts von Neu-Seeland ein, in welcher es sehr treffend heisst:

„Wir sind froh zu denken, dass Sie imstande gewesen sind, bei Lebzeiten die fast allgemeine Annahme der grossen Lehre, deren Aufstellung das Werk Ihres Lebens gewesen ist, zu sehen. Es ist schwerlich eine Übertreibung, zu sagen, dass jede wichtige botanische oder zoologische Entdeckung der letzten einundzwanzig Jahre, besonders in den Abteilungen der Embryologie und Paläontologie, darauf hinausgelaufen ist, irgend eine Lücke in den ursprünglich von Ihnen gesammelten Beweisen auszufüllen und zu bewirken, dass die Entwicklung nicht länger eine Theorie, sondern eine festgegründete Lehre der Wissenschaft sei."

So gross die Ehrenbezeugungen waren, welche Darwin in seinen letzten Lebensjahren auch von seinen Landsleuten erfuhr, und von denen im Vorstehenden nur die wichtigsten kurz angeführt worden sind, wurden dieselben doch weit übertroffen von denen, die man ihm nach seinem Tode widmete. Es war, als ob England erst jetzt und mit einem Male, erst seit es ihn verloren, die ganze Grösse dieses Mannes erkannt habe, und selbst die hohe Geistlichkeit der englischen Kirche, die ihm früher so schroff gegenüber gestanden, beeilte sich, ihm ihre Hochachtung zu bezeugen. In den Unterschriften des Komitees, welches sich bald nach seinem Hinscheiden bildete, um sein Andenken durch ein Standbild und einen Fond zur Ermutigung biologischer Forschungen zu ehren, liest man nicht ohne einiges Erstaunen an der Spitze jener stolzen Namen der Aristokratie und Wissenschaft, der Herzöge von Argyll, Devonshire und Northumberland, der Grafen von Derby, Ducie, Granville, des Marquis von Salisbury und des gelehrten Englands, die Namen der Erzbischöfe von Canterbury und York, des Bischofs von Exeter, der Dekane von Westminster, Sankt-Paul und der Christuskirche! An den Tagen vor und nach dem Begräbnis wurde von den Kanzeln der Paulskirche und Westminster-Abtei Darwins Ruhm verkündet! In solchem Masse hatten seine grossen Charaktervorzüge die Herzen versöhnt, dass aller wissenschaftliche Streit, aller Zwiespalt der Meinungen an seinem offenen Grabe ruheten.

Darwin gedachte in einem Erbbegräbnisse zu ruhen, welches er wenige Jahre vor seinem Tode zu Down für seine Familie er-

baut hatte, aber da sich die allgemeine Stimme in der Presse mit Nachdruck für seine Beisetzung in der nationalen Ruhmeshalle, der ehrwürdigen Westminster-Abtei erhob, glaubte die Familie diesem mit seltener Einstimmigkeit ausgesprochenen Verlangen nicht widerstreben zu dürfen und gab ihre Einwilligung. Die Beisetzung fand am Mittag des 26. April 1882 unter grosser Feierlichkeit statt. Der Körper ruht in einem zinnernen Sarge, der von einem unpolierten Eichensarge mit einfacher Aufschrift auf einer Metallplatte umschlossen wird. Die Herzöge von Devonshire und Argyll, der amerikanische Gesandte Lowell, der Kanonikus Farrar, die Naturforscher Spottiswood, damals Präsident der *Royal-Society*, Hooker, Wallace, Huxley und Lubbock, meist Personen, die dem Verstorbenen im Leben nahe gestanden hatten, trugen die Zipfel des Leichentuches. Im Trauergefolge befanden sich, ausser der Familie und den Verwandten die Spitzen der Regierung und der Stadt London, die Botschafter Deutschlands, Frankreichs und Italiens, die Koryphäen der Wissenschaft und Vertreter fast sämtlicher gelehrten Gesellschaften Englands. Die Beisetzung erfolgte neben der Gruft Herschels und in der Nähe der Grabstätte Newtons.

So war sein Begräbnis ein Triumphzug, und als ein Triumphator, ein Held des Geistes, der eine Welt von Vorurteilen überwunden hat, um dem Forschen und Fühlen der Menschheit einen neuen Aufschwung zu geben, als das erhabene Vorbild eines Mannes, der mit aller Kraft seines Geistes die Wahrheit gesucht hat, wird er in unserm Andenken und unsern Herzen immerdar weiter leben!

Druck von Fr. Aug. Eupel in Sondershausen.

Feb. 12. 1879

DOWN,
BECKENHAM, KENT.
RAILWAY STATION
ORPINGTON. S.E.R.

Dear Sir

I must write a line to thank you for your extremely kind letter. The Editors of Kosmos have done me a quite unprecedented honour by the publication of the last number, — much of which, I confess, with interest me greatly.

With cordial thanks

Yours faithfully

Charles Darwin

Darwinistische Schriften.

No. 1. **Haeckel**, Ernst, Das Protistenreich. Eine populäre Übersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen. Mit einem wissenschaftlichen Anhange: „System der Protisten". Mit zahlr. Holzschnitten. 1878. M 2.50

No. 2. **Jaeger**, Prof. Dr. G., Seuchenfestigkeit und Konstitutionskraft u. ihre Beziehung zum spez. Gew. des Lebenden. 1878. M 3.—

No. 3. **Kühne**, Dr. H., Die Bedeutung des Anpassungsgesetzes für die Heilkunde. 1878. M 2.—

No. 4. **du Prel**, Dr. Carl, Physiologie der Lyrik. Beiträge zur Analyse der dichterischen Phantasie. 1880. M 3.—

No. 5. **Würtenberger**, L., Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Mit 4 Stammtafeln. 1880. M 3.—

No. 6. **Darwin**, Ch., und **Krause**, E., Dr. Erasmus Darwin und seine Stellung in der Descendenz-Theorie. Mit Porträt. 1880. M 3.—

No. 7. **Allen**, Grant, Der Farbensinn, sein Ursprung und seine Entwicklung. M 5.—

No. 8. **du Prel**, Dr. Carl, Die Planetenbewohner und die Nebularhypothese. 1880. M 3.—

No. 9. **Reichenau**, W. von, Die Nester und Eier der Vögel in ihren natürlichen Beziehungen betrachtet. 1880. M 2.—

No. 10. **Schultze**, Prof. Dr. Fritz, Die Sprache des Kindes. Eine Anregung zur Erforschung des Gegenstandes. 1880. M 1.—

No. 11. **Schultze**, Prof. Dr. Fritz, Die Grundgedanken des Materialismus und die Kritik derselben. 1881. M 2.—

No. 12. **Büchner**, Prof. Dr. L., Die Macht der Vererbung und ihr Einfluss auf den geistigen Fortschritt der Menschheit. 1882. M 2.—

No. 13. **Elfeld**, C. J., Die Religion und der Darwinismus. Eine Studie. 1883. M 2.—

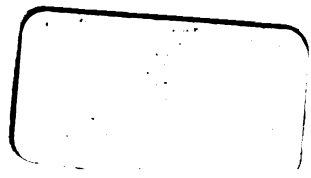
No. 14. **Philipp**, S., Ursprung u. Lebenserscheinungen der tierischen Organismen. 1883. M 3.—

No. 15. **Schultze**, Prof. Dr. Fritz, Die Grundgedanken des Spiritismus und die Kritik derselben. 1883. M 5.—

du Prel, Dr. Carl, Entwicklungsgeschichte des Weltalls. Versuch einer Philosophie der Astronomie. Dritte verm. Auflage der Schrift „Der Kampf ums Dasein am Himmel". 1882. M 6.—

du Prel, Dr. Carl, Die Philosophie der Mystik. 1885. M 10.—

Romanes, G. J., Die geistige Entwicklung im Tierreich. Nebst einer nachgelassnen Arbeit „über Instinkt" von Ch. Darwin. 1885. M 10.—

Schultze, Prof. Dr. Fritz, Philosophie der Naturwissenschaft. Eine philosophische Einleitung in das Studium der Natur und ihrer Wissenschaften. 2 Bände. 1882. M 8.—

Druck von Fr. Aug. Eupel in Sondershausen.